

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 3月31日

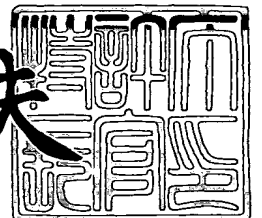
出願番号  
Application Number: 特願2003-093193  
[ST. 10/C]: [JP2003-093193]

出願人  
Applicant(s): 株式会社ナムコ

2004年 2月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3010651



【書類名】 特許願

【整理番号】 P02NA042

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号 株式会社ナムコ内

    【氏名】 森 智浩

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号 株式会社ナムコ内

    【氏名】 福田 貴弘

【特許出願人】

    【識別番号】 000134855

    【氏名又は名称】 株式会社ナムコ

【代理人】

    【識別番号】 100090033

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 荒船 博司

【選任した代理人】

    【識別番号】 100093045

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 荒船 良男

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 027188

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像生成情報、情報記憶媒体及び画像生成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータに類する装置を、  
仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段、  
前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段、  
として機能させるとともに、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成させるための画像生成情報であって、  
前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向の前方側に、複数のエフェクトオブジェクトを配置する配置手段として前記装置を機能させるための情報と、  
前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの位置から近接順に、前記各エフェクトオブジェクトを順次非表示とする非表示手段として前記装置を機能させるための情報と、  
を含むことを特徴とする画像生成情報。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像生成情報であって、  
前記非表示手段が、前記移動制御手段による前記オブジェクトの移動制御によって、前記オブジェクトより前記移動方向の後方側に位置することとなったエフェクトオブジェクトを前記移動制御手段の移動制御に従って順次非表示とするための情報を含むことを特徴とする画像生成情報。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像生成情報であって、  
前記移動制御手段の移動制御による前記オブジェクトの移動に伴って、前記複数のエフェクトオブジェクトの色情報を可変させる色情報可変手段として前記装置を機能させるための情報を含むことを特徴とする画像生成情報。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の画像生成情報であって、

前記色情報可変手段が、前記各エフェクトオブジェクトそれぞれについて、前記オブジェクトの位置と当該エフェクトオブジェクト間の距離が短くなるにつれて透明度を低下させるように当該エフェクトオブジェクトの色情報を可変するための情報を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 5】**

請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の画像生成情報であって、

前記配置手段が、

前記移動制御手段の移動制御により前記オブジェクトが通過することとなる位置を複数決定する位置決定手段と、

前記位置決定手段によって決定された各位置について、当該位置に前記オブジェクトが到達した際の当該オブジェクトの容姿を表したオブジェクトをエフェクトオブジェクトとして当該位置に配置するエフェクトオブジェクト配置手段と、  
を有するように機能させるための情報を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の画像生成情報であって、

前記エフェクトオブジェクトは前記視点とは異なる視点から前記オブジェクトを見た画像がマッピングされた板状体のオブジェクトであり、

前記エフェクトオブジェクト配置手段が、前記移動方向と所定角度で交差するように前記各エフェクトオブジェクトを配置するための情報を含む、ことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 7】**

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の画像生成情報であって、

前記オブジェクトは複数の被作用部位を有して構成され、

前記複数の被作用部位それぞれに対する複数のエフェクトオブジェクトの情報と、

前記判定手段が、前記複数の被作用部位の内、所与の被作用条件を満たした被作用部位がある場合に前記オブジェクトの移動を開始すると判定するための情報と、

前記配置手段が、前記判定手段によって前記被作用条件を満たすと判定された被作用部位に対応する複数のエフェクトオブジェクトの情報に基づいてエフェクトオブジェクトを配置するための情報と、  
を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 8】**

コンピュータに類する装置を、  
仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段、  
前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段、

として機能させるとともに、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成させるための画像生成情報であって、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向の前方側に、エフェクトオブジェクトを配置する配置手段として前記装置を機能させるための情報と、

前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの位置に近接する側から、前記エフェクトオブジェクトを漸次非表示とする非表示手段として前記装置を機能させるための情報と、

を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の画像生成情報であって、

前記非表示手段が、前記移動制御手段による前記オブジェクトの移動制御によって、前記オブジェクトより前記移動方向の後方側に位置することとなった前記エフェクトオブジェクトの部分を前記移動制御手段の移動制御に従って非表示とするための情報を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 10】**

請求項 8 又は 9 に記載の画像生成情報であって、

前記移動制御手段の移動制御による前記オブジェクトの移動に伴って、前記エフェクトオブジェクトの色情報を可変させる色情報可変手段として前記装置を機能させるための情報を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 1 1】**

請求項 1 0 に記載の画像生成情報であって、

前記色情報可変手段が、前記オブジェクトの位置から遠くなるにつれて透明度が高く、近くなるにつれて透明度が低くなるように、前記エフェクトオブジェクトの色情報を可変するための情報を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 1 2】**

請求項 8 ～ 1 1 の何れか一項に記載の画像生成情報であって、

前記オブジェクトは複数の被作用部位を有して構成され、

前記複数の被作用部位それぞれに対するエフェクトオブジェクトの情報と、

前記判定手段が、前記複数の被作用部位の内、所与の被作用条件を満たした被作用部位がある場合に前記オブジェクトの移動を開始すると判定するための情報と、

前記配置手段が、前記判定手段によって前記被作用条件を満たすと判定された被作用部位に対応するエフェクトオブジェクトの情報に基づいてエフェクトオブジェクトを配置するための情報と、

を含むことを特徴とする画像生成情報。

**【請求項 1 3】**

請求項 1 ～ 1 2 の何れか一項に記載の画像生成情報を記憶した前記コンピュータに類する装置による読取可能な情報記憶媒体。

**【請求項 1 4】**

仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段と、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段と、

を備え、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成するための画像生成装置であって、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向の前方側に、複数のエフェクトオブジェクトを配置する配置手段と、

前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの位置から

近接順に、前記各エフェクトオブジェクトを順次非表示とする非表示手段と、  
を更に備えることを特徴とする画像生成装置。

**【請求項 1 5】**

仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段と、  
前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段と、

を備え、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成させるための画像生成装置であって、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向の前方側に、エフェクトオブジェクトを配置する配置手段と、

前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの位置に近接する側から、前記エフェクトオブジェクトを漸次非表示とする非表示手段と、  
を更に備えることを特徴とする画像生成装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【 0 0 0 1 】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、コンピュータに類する装置を、仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段、前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段、として機能させるとともに、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成させるための画像生成情報等に関する。

**【 0 0 0 2 】**

**【従来の技術】**

仮想空間に配置されたオブジェクトを移動制御し、仮想空間の様子を所与の視点から見た C G（コンピュータグラフィックス）画像で表現する、例えば、ビデオゲームや C G ムービーなどにおいては、その画像に対し、オブジェクトが移動する様子をより効果的に表現する画像効果処理が施される。

**【 0 0 0 3 】**



良く知られているものとしては、「ブラー効果」がある。ブラー効果は、オブジェクトの像のブレや残像に相当するものを、オブジェクトが移動した軌跡上に表示させる処理であって、見る者にオブジェクトが高速で移動している印象を与えることができる。

#### 【0 0 0 4】

ブラー効果の実現方法としては、例えば、キャラクタ（オブジェクト）の移動方向の反対側（後方）に表示位置を決定し、キャラクタと同一形状の複数の残像画像データを配置し、背景の画像データが透ける状態で合成するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照；全請求項に対応）。

#### 【0 0 0 5】

また、キャラクタの移動方向の反対側に、N 個（N は自然数）のキャラクタのポリゴンを配置し、N 個に異なる色と明度を設定して画面を生成させるものも知られている（例えば、特許文献 1 参照；全請求項に対応）。

#### 【0 0 0 6】

##### 【特許文献 1】

特開平 7 - 3 2 8 2 2 8 号公報

##### 【特許文献 2】

特許第 3 0 5 9 9 5 6 号

#### 【0 0 0 7】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、演出的要求や表現要求としては、既に移動している状態のオブジェクトは勿論のこと、移動を開始する際にも移動開始の勢い（スタートダッシュ）を効果的に表現したいといった要求がある。しかし、移動を開始する際にも移動開始の勢いを効果的に表現する技術は公開されていない。

#### 【0 0 0 8】

従来のブラー効果に代表される移動するオブジェクトに関する画像効果では、効果表現がオブジェクトの移動方向の反対側（後方）に付加される。そのため、これから移動を開始しようとする場合に移動しているオブジェクトに適用しても所望する効果が得られないという問題があった。また、移動開始の勢いを表現す

る手法として、バネを縮めて力をためるようにオブジェクト自体を移動方向の反対側に変形させるマンガ的表現が知られているが、リアリティが薄れるために適用される範囲が限定される問題があった。同様に、移動の推進力を示す噴射などをオブジェクトの後方に描画する表現方法も知られているが、発射時や飛行中の表現方法であって、オブジェクトに他のオブジェクトが衝突する場合などには同じ方法を適用することができないという問題があった。

#### 【0009】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものである。その目的とするところは、移動開始時のオブジェクトの勢いを表現するための汎用性に優れた新しい画像効果を実現させることである。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための手段として、請求項1に記載の発明は、コンピュータに類する装置を、仮想空間に配置したオブジェクト（例えば、図3の敵キャラクターE、図15の腕部r、図16のブロックG）を移動開始するか否か判定する判定手段（例えば、図1の装置本体1210、図8のゲーム演算部22、イベント判定部220、図11のステップS6）前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段（例えば、図1の装置本体1210、図8のゲーム演算部22、図11のステップS4）、として機能させるとともに、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成させるための画像生成情報（例えば、図8のゲーム情報）であって、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向（例えば、図3の移動方向ベクトルM）の前方側に、複数のエフェクトオブジェクト（例えば、図3のエフェクトオブジェクト群A、第1エフェクトオブジェクトB1～B4、第2エフェクトオブジェクトC1～C2）を配置する配置手段（例えば、図8のゲーム演算部22、エフェクト制御部224、図11のステップS16）として前記装置を機能させるための情報と、前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの

位置から近接順に、前記各エフェクトオブジェクトを順次非表示とする非表示手段（例えば、図 8 のゲーム演算部 22、エフェクト制御部 224、図 11 のステップ S32、S42）として前記装置を機能させるための情報と、を含むことを特徴とする。

#### 【0011】

また、請求項 8 に記載の発明のように、コンピュータに類する装置を、仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段、前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段、として機能させるとともに、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成させるための画像生成情報（例えば、図 8 のゲーム情報）であって、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向の前方側に、エフェクトオブジェクト（例えば、図 5 の第 2 エフェクトオブジェクト C1～C2）を配置する配置手段（例えば、図 8 のゲーム演算部 22、エフェクト制御部 224、図 11 のステップ S16）として前記装置を機能させるための情報と、前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの位置に近接する側から、前記エフェクトオブジェクトを漸次非表示とする非表示手段（例えば、図 6（b）の第 2 エフェクトオブジェクト C1、図 8 のゲーム演算部 22、エフェクト制御部 224、図 11 のステップ S42）として前記装置を機能させるための情報と、を含むことを特徴とする。

#### 【0012】

また、請求項 14 に記載の発明は、仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段（例えば、図 1 の装置本体 1210、図 8 のゲーム演算部 22、イベント判定部 220、図 11 のステップ S6）と、前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段（例えば、図 1 の装置本体 1210、図 8 のゲーム演算部 22、図 11 のステップ S4）と、を備え、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成するための画像生成装置であって、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向の前方側に、複数のエフェクトオブジェクトを配置する配置手段（例えば、図 8 のゲーム演算部 22、エフェクト制御部 224、図 11 のステップ S16）と、前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの位置から近接順に、前記各エフェクトオブジェクトを順次非表示とする非表示手段例えば、図 8 のゲーム演算部 22、エフェクト制御部 224、図 11 のステップ S32、S42）と、を更に備えることを特徴とする。

#### 【0013】

また、請求項 15 に記載の発明は、仮想空間に配置したオブジェクトを移動開始するか否か判定する判定手段と、前記判定手段によって開始すると判定された場合に、自動的に前記オブジェクトを所与の移動方向に移動制御する移動制御手段と、を備え、所与の視点から見た前記仮想空間の画像を生成させるための画像生成装置であって、

前記判定手段によって開始すると判定された場合に、その判定された時の前記オブジェクトの位置から前記移動方向の前方側に、エフェクトオブジェクトを配置する配置手段（例えば、図 8 のゲーム演算部 22、エフェクト制御部 224、図 11 のステップ S16）と、前記判定手段によって開始すると判定された時の前記オブジェクトの位置に近接する側から、前記エフェクトオブジェクトを漸次非表示とする非表示手段（例えば、図 6（b）の第 2 エフェクトオブジェクト C1、図 8 のゲーム演算部 22、エフェクト制御部 224、図 11 のステップ S42）と、を更に備えることを特徴とする。

#### 【0014】

画像生成情報とは、画像生成装置等の電子計算機（コンピュータ）による処理の用に供するプログラムに準じた情報の意である。

#### 【0015】

請求項 1 又は 14 に記載の発明によれば、オブジェクトが移動開始すると判定された段階で、オブジェクトの位置から移動方向の前方側に複数のエフェクトオブジェクトを配置し、オブジェクトに近接する順に順次非表示とすることができ

る。また、請求項 8 又は 15 に記載の発明によれば、オブジェクトの位置から移動方向の前方側にエフェクトオブジェクトを配置し、オブジェクトに近接する側から漸次非表示として見えなくすることができる。

#### 【0016】

エフェクトオブジェクトとは、勢いを表現するために配置される効果用のオブジェクトである。即ち、オブジェクトが移動開始する際に、複数の効果表現をオブジェクトがこれから移動するであろう方向に表現し、移動開始時の勢いを効果的に表現することができる。また、移動するオブジェクトそのものを変形させたり、オブジェクトの後方に移動の推進力を示す噴射などを表現する必要もないので、リアリティが必要な場合でも、またオブジェクト自身が移動を開始する条件や他のオブジェクトが衝突することによって移動される条件でも適用可能であり、汎用性を高くすることができる。

#### 【0017】

配置されたエフェクトオブジェクトについては、請求項 2 記載の発明のように、請求項 1 に記載の画像生成情報であって、前記非表示手段が、前記移動制御手段による前記オブジェクトの移動制御によって、前記オブジェクトより前記移動方向の後方側に位置することとなったエフェクトオブジェクトを前記移動制御手段の移動制御に従って順次非表示とするための情報を含むこととするとしても良い。

#### 【0018】

また、請求項 9 に記載の発明のように、請求項 8 に記載の画像生成情報であって、前記非表示手段が、前記移動制御手段による前記オブジェクトの移動制御によって、前記オブジェクトより前記移動方向の後方側に位置することとなった前記エフェクトオブジェクトの部分を前記移動制御手段の移動制御に従って非表示とするための情報を含むことを特徴とするとしても良い。

#### 【0019】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、エフェクトオブジェクトが移動制御されたオブジェクトの移動方向の後方に位置する場合に、順次非表示とすることができる。即ち、オブジェクトが

エフェクトオブジェクトを通過するに伴って、通過したエフェクトオブジェクトを順に見えなくすることができる。

また、請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 8 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、移動制御されたオブジェクトの移動方向の後方に位置するエフェクトオブジェクトの部分から漸次非表示とすることができる。即ち、オブジェクトがエフェクトオブジェクトを通過するに伴って、通過したエフェクトオブジェクトの部分を例えば端から順に少しずつ見えなくすることができる。

従って、オブジェクトの移動開始直前から移動開始後間もなくまでの限定された時間に効果表現を付与することによって、より効果を印象付けることができる。

#### 【0020】

また、エフェクトオブジェクトの表示については、請求項 3 に記載の発明のように、請求項 1 又は 2 に記載の画像生成情報であって、前記移動制御手段の移動制御による前記オブジェクトの移動に伴って、前記複数のエフェクトオブジェクトの色情報を可変させる色情報可変手段（例えば、図 8 のゲーム演算部 20、図 11 のステップ S18、S34）として前記装置を機能させるための情報を含むことを特徴とするとより効果的である。

#### 【0021】

同様に、請求項 10 に記載の発明のように、請求項 8 又は 9 に記載の画像生成情報であって、前記移動制御手段の移動制御による前記オブジェクトの移動に伴って、前記エフェクトオブジェクトの色情報を可変させる色情報可変手段として前記装置を機能させるための情報を含むことを特徴とするとしても良い。

#### 【0022】

色情報とは、R（赤） G（緑） B（青）といった色の三原色の明度情報や、透明度や不透明度の情報のことである。

#### 【0023】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、オブジェクトの移動に伴ってエフェクトオブジェクトの表示を可変させることができる。また、請求項 10 に記載の発明によれば、請求項 8 又

は 9 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、オブジェクトの移動に伴ってエフェクトオブジェクトの部分の表示を可変させることができる。

従って、例えば、色情報として三原色の明度を可変する場合には、表示色の変化によって、勢いの印象を調節し演出することが可能となる。また、透明度や不透明度を可変する場合には、エフェクトオブジェクトの表現されている時間や非表示になる過程を調節して、時間的な側面から勢いの印象を演出することが可能となる。

#### 【 0 0 2 4 】

また例えば、色情報として透明度を可変する場合には、請求項 4 に記載の発明のように、請求項 3 に記載の画像生成情報であって、前記色情報可変手段が、前記各エフェクトオブジェクトそれぞれについて、前記オブジェクトの位置と当該エフェクトオブジェクト間の距離が短くなるにつれて透明度を低下させるように当該エフェクトオブジェクトの色情報を可変するための情報を含むことを特徴とするとしても良い。

#### 【 0 0 2 5 】

同様に、請求項 1 1 に記載の発明のように、請求項 1 0 に記載の画像生成情報であって、前記色情報可変手段が、前記オブジェクトの位置から遠くなるにつれて透明度が高く、近くなるにつれて透明度が低くなるように、前記エフェクトオブジェクトの色情報を可変するための情報を含むことを特徴とするとしても良い。

#### 【 0 0 2 6 】

請求項 4 又は 1 1 に記載の発明によれば、常にオブジェクトとの距離に応じて、エフェクトオブジェクト又はエフェクトオブジェクトの部分を、オブジェクトに近いほど不透明に表示し、離れているほど透明になるように表示できる。従って、実体のないものがオブジェクトから移動方向に向けて、連続的に飛び出しているように効果表現できる。

#### 【 0 0 2 7 】

また、配置するエフェクトオブジェクトについては、請求項 5 に記載の発明のように、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の画像生成情報であって、前記配置手

段が、前記移動制御手段の移動制御により前記オブジェクトが通過することとなる位置を複数決定する位置決定手段（例えば、図 8 のゲーム演算部 20、エフェクト制御部 226）と、前記位置決定手段によって決定された各位置について、当該位置に前記オブジェクトが到達した際の当該オブジェクトの容姿を表したオブジェクトをエフェクトオブジェクトとして当該位置に配置するエフェクトオブジェクト配置手段（例えば、図 8 のゲーム演算部 20、エフェクト制御部 226）と、を有するように機能させるための情報を含むことを特徴とするより効果的である。

#### 【0028】

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、エフェクトオブジェクトの位置に、オブジェクトの未来における容姿を表示することができる。従って、エフェクトオブジェクトが、これから起こるであろう事象の未来の像を表しているように印象付けることができる。

#### 【0029】

また、エフェクトオブジェクトの配置については、請求項 6 に記載の発明のように、請求項 5 に記載の画像生成情報であって、前記エフェクトオブジェクトは前記視点とは異なる視点から前記オブジェクトを見た画像（例えば、図 4 の容姿画像 T1 ～ T4、図 5 の容姿画像 U1 ～ U2）がマッピングされた板状体のオブジェクトであり、前記エフェクトオブジェクト配置手段が、前記移動方向と所定角度で交差するように前記各エフェクトオブジェクトを配置するための情報を含むこととしても良い。

#### 【0030】

演算処理負荷の観点からすると、エフェクトオブジェクトは単純な形状（例えば、板状）であることが望ましいが、エフェクトオブジェクトを単なる板状のオブジェクトとして移動方向に沿って配置すると、画像生成となる視点が移動すると、板状のものが配置されていることが明白となり、所望する効果が得られなくなる可能性がある。

#### 【0031】



請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 5 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、異なる視点からみたオブジェクトの画像がマッピングされる板状のエフェクトオブジェクトを、オブジェクトの移動方向と交差するように配置することができる。

従って、画像生成の基準となる視点の位置が変化する場合であっても、異なる視点から見たオブジェクトの画像が見える状態を作り出し、少ない演算負荷で、エフェクトオブジェクトの像を常に立体的で奥行きが有るように表示させることによって、画像生成の基準となる視点の位置に係わらず一定の効果をもたらすことができる。

#### 【0032】

また、オブジェクトとエフェクトオブジェクトの関係については、請求項 7 に記載の発明のように、請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の画像生成情報であって、前記オブジェクトは複数の被作用部位（例えば、図 7 の頭部、胸部、脚部）を有して構成され、前記複数の被作用部位それぞれに対する複数のエフェクトオブジェクトの情報（例えば、図 10 のエフェクトオブジェクト情報 740、判定部位 740 b）と、前記判定手段が、前記複数の被作用部位の内、所与の被作用条件を満たした被作用部位がある場合に前記オブジェクトの移動を開始すると判定するための情報と、前記配置手段が、前記判定手段によって前記被作用条件を満たすと判定された被作用部位に対応する複数のエフェクトオブジェクトの情報（例えば、図 10 のエフェクトオブジェクト情報 740、配置位置情報 740 f、モデルデータ 740 e）に基づいてエフェクトオブジェクトを配置するための情報と、を含むこととしても良い。

#### 【0033】

また、請求項 12 に記載の発明のように、請求項 8 ～ 11 の何れか一項に記載の画像生成情報であって、前記オブジェクトは複数の被作用部位を有して構成され、前記複数の被作用部位それぞれに対するエフェクトオブジェクトの情報と、前記判定手段が、前記複数の被作用部位の内、所与の被作用条件を満たした被作用部位がある場合に前記オブジェクトの移動を開始すると判定するための情報と、前記配置手段が、前記判定手段によって前記被作用条件を満たすと判定された

被作用部位に対応するエフェクトオブジェクトの情報に基づいてエフェクトオブジェクトを配置するための情報と、を含むこととしても良い。

#### 【0034】

例えば、オブジェクトが関節構造で連結された複数の部位で構成されている場合には、何れの部位に力が作用したかで移動時のオブジェクトの姿勢が異なる。にもかかわらず、常に同じ条件でエフェクトオブジェクトが配置されると、オブジェクトの姿勢とマッチしない不具合が起こる可能性が有る。

#### 【0035】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、オブジェクトの被作用部位所に応じて、それぞれ複数のエフェクトオブジェクトを用意されているとともに、複数のエフェクトオブジェクトを被作用部位が所与の被作用条件を満たした場合に応じた配置をするための情報が対応付けられている。また、請求項 12 に記載の発明によれば、請求項 8 ～ 11 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、オブジェクトの被作用部位に応じて、それぞれエフェクトオブジェクトを用意されているとともに、被作用部位が所与の被作用条件を満たした場合に応じた適切な状態に、エフェクトオブジェクトを配置するための情報が対応付けられている。

従って、何れの部位に力が作用したかで移動時のオブジェクトの姿勢が異なる場合であっても、その姿勢に適切にエフェクトオブジェクトを配置させて、適切な効果表現を実現できる。

#### 【0036】

請求項 13 に記載の発明の情報記憶媒体は、請求項 1 ～ 12 の何れか一項に記載の画像生成情報を記憶した前記コンピュータに類する装置による読取可能な情報記憶媒体である。

#### 【0037】

情報記憶媒体としては、各種の IC メモリ、CD-ROM、DVD、MO、メモ리카ード、メモリーカセット、ハードディスクなどが該当する。前記装置に、こうした情報記憶媒体から群制御情報を読み出させて演算処理させることによって、請求項 1 ～ 13 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を実現させることが

できる。

### 【0038】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図1～図14を参照して、本発明に係る一実施の形態として、画像生成装置の一例である家庭用ゲーム装置で、格闘アクションゲームを実行する場合を例に挙げて説明する。

### 【0039】

#### 〔構成の説明〕

図1は、本発明を家庭用ゲーム装置に適用した場合の一例を示す図である。同図に示すように、家庭用ゲーム装置1200は、ゲームコントローラ1202及び1204と、本体装置1210とを備え、スピーカ1222を具備するディスプレイ1220に接続される。

### 【0040】

ゲームプログラムや初期設定データ等のゲームを実行するために必要な画像生成情報の一つであるゲーム情報は、例えば、本体装置1210に着脱自在な情報記憶媒体であるCD-ROM1212、ICメモリ1214、メモ리카ード1216等に格納されている。或いは、ゲーム情報を本体装置1210に具備された通信装置1218を介して通信回線2に接続し外部装置から取得する。

### 【0041】

通信回線2とは、データ授受が可能な通信路を意味する。即ち、通信回線とは、直接接続のための専用線（専用ケーブル）やイーサネット（登録商標）等によるLANの他、電話通信網やケーブル網、インターネット等の通信網を含む意味であり、また通信方法については有線／無線を問わない意味である。

### 【0042】

本体装置1210は、例えばCPU等の演算処理装置やICメモリ、CD-ROM1212等の情報記憶媒体の読取装置を具備する。そして、CD-ROM1212などから読み出したゲーム情報とゲームコントローラ1202及び1204からの操作信号とに基づいて種々のゲーム処理を実行し、ディスプレイ1220にゲーム画面を表示させ、スピーカ1222からゲーム音を出力させる。

## 【0043】

プレーヤは、ディスプレイ1220に映し出されたゲーム画面を見ながら、ゲームコントローラ1202及び1204に備えられた方向キーやアナログスティック、各種のボタン等を操作して、格闘ゲームのキャラクタを移動操作してゲームを楽しむ。

## 【0044】

図2は、本実施の形態における格闘アクションゲームのゲーム画面の一例を示す図である。ゲーム画面は、仮想空間にキャラクタや背景等のオブジェクトを配置してゲーム空間内を設定し、所与の視点から見た3DCG画像として表示される。ゲーム画面には、例えば、プレーヤが操作するプレーヤキャラクタPと、コンピュータ制御される敵キャラクタEが表示される。プレーヤは、プレーヤキャラクタPを操り、敵キャラクタEをパンチやキックなどで倒しながらステージを進む。そして、所定の条件（例えば、敵ボスキャラクタを倒す、人質を救出する、目標物を入手するなど）をクリアするかプレーヤキャラクタPのダメージが一定以上になると、ゲーム終了となる。

## 【0045】

図2では、プレーヤキャラクタPが上段キックをし、敵キャラクタE1の頭部にヒットしている。本実施の形態では、プレーヤキャラクタPに打撃を受けて敵キャラクタE1に以下に示すような視覚効果表示を施す。尚、便宜上、プレーヤキャラクタPが上段キックを放った場合を例に説明するが、他の技についても同様である。

## 【0046】

## [視覚効果表示の原理の説明]

図3は、本実施の形態における視覚効果表示の原理を説明するための図である。本実施の形態では、対象となる特定のオブジェクトに所定の移動開始イベントが発生したと判定された場合に視覚効果表示を付与する。視覚効果表示の対象となるオブジェクトは敵キャラクタEであり、プレーヤキャラクタPのキックが敵キャラクタEにヒットした判定が、移動開始イベントの発生に該当する。同図に示すように、キックが敵キャラクタEにヒットした瞬間に敵キャラクタEからそ

の蹴り飛ばされる方向に向かって視覚効果表示であるエフェクトオブジェクト群 A を表示する。

#### 【0047】

エフェクトオブジェクト群 A は、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 と、第 2 エフェクトオブジェクト C 1 ～ C 2 とから構成され、互いに交差するように配置される。本実施の形態では、エフェクトオブジェクト群 A を構成する各エフェクトオブジェクトは板状のオブジェクトであって、敵キャラクタ E のローカル座標におけるエフェクトオブジェクトの代表点の位置及び回転によって予め定められている。そして、エフェクトオブジェクト群 A の各エフェクトオブジェクトは、何れの敵キャラクタ E に対して付与されたかを示す識別情報（例えば、敵キャラクタ E の ID 情報）と対応付けられて管理される。

#### 【0048】

図 4 は、本実施の形態における第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 の配置を説明するための概念図である。同図に示すように、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 は、方形の板状のオブジェクトであって、プレーヤキャラクタ P のキックがヒットした打撃点 D を始点として、敵キャラクタ E の移動方向ベクトル M（蹴り飛ばされる方向）前方、即ち敵キャラクタ E の移動方向の前方に向かって順次衝突状に配置される。

#### 【0049】

そして、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 には、キックによって蹴り飛ばされて行く敵キャラクタ E を正面から見た容姿画像 T 1 ～ T 4 が、それぞれマッピングされる。より具体的には、例えば、正面上半身を描いた容姿画像 T 1 ～ T 4 は、敵キャラクタ E が第 1 オブジェクト B 1 ～ B 4 の各位置まで移動した時の状態の容姿を示す画像として予め用意され、第 1 オブジェクト B 1 ～ B 4 の順にマッピングされる。即ち、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 はこれから起こるであろう事象の未来の像を表していることに相当する。

#### 【0050】

その意味において、本実施の形態における第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 は、板状の面が概ね敵キャラクタ E の正面を向くように設定され、透明度は

敵キャラクタ E から離れるほど高くなるように設定されている。また、蹴り飛ばされた後に、移動速度が減速する状態を表現するために、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 の配置間隔は、徐々に狭くなるように設定されている。

#### 【0051】

また、本実施の形態では、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 は、必ずしも平行に配置されるわけではなく、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 の相対的な角度は、敵キャラクタ E が移動制御される際の体躯の傾斜変化に合わせて設定されている。

#### 【0052】

例えば、同図に示すように、敵キャラクタ E の体躯の敵キャラクタ E が頭部にキックをうけた場合に表示される第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 は、敵キャラクタ E が足先より頭部が先行して移動するので、隣接する第 1 エフェクトオブジェクト B の間（例えば、B 1 と B 2 間、B 2 と B 3 間、B 3 と B 4 間）の下端側の間隙が上端側の間隙に比べて狭くなるように配置されるよう設定されている。この上端と下端の間隙の差を大きくすると、敵キャラクタ E が胴から先が折れるように見せて、キックの破壊力をより効果的に表現することができる。

また、例えば、敵キャラクタ E がプレーヤキャラクタ P から下段キックを受けて足先が先行するように移動する場合には、下端側（足先側）の間隙が上端側（胴体側）の間隙より広くなるように配置される。プレーヤキャラクタ P から腹部に中段キックを受けて移動する場合には、敵キャラクタ E の体全体がほぼ一斉に移動すると見なし、隣接する第 1 エフェクトオブジェクト B 間の上端側と下端側の間隙を略同じとする。

#### 【0053】

図 5 は、本実施の形態における第 2 エフェクトオブジェクト C 1 ～ C 2 の配置について説明するための図である。第 2 エフェクトオブジェクト C 1 ～ C 2 は、長方形の板状のオブジェクトであって、長手方向が概ね蹴り飛ばされる敵キャラクタ E の移動方向ベクトル M に沿うとともに、敵キャラクタ E の側面から見た場合に板の面が視認できるように配置され、半透明状に表示される。

#### 【0054】

同図に示すように、本実施の形態では、第2エフェクトオブジェクトC1とC2は、敵キャラクターEに近接する端部では上端側に向かうに従って互いに離れるV字をなし、敵キャラクターEより離れた側に向かって互いに交差するように設定されている。

#### 【0055】

第2エフェクトオブジェクトC1～C2の表裏面には、それぞれ敵キャラクターEが蹴り飛ばされてゆく様子を側面から見た容姿画像U1及びU2がマッピングされる。より具体的には、例えば、キックがヒットした次の描画フレームから4フレーム分までの敵キャラクターEの側面上半身像を、同一画面上にブレ画像のように合成された画像が左右側面分それぞれ予め用意され、第2エフェクトオブジェクトC1～C2の各両面にマッピングされる。

#### 【0056】

第1エフェクトオブジェクトB1～B4及び第2エフェクトオブジェクトC1～C2は、図3に示したように互いに交差するようにして配置されて、ゲーム画面上では、半透明状に互いが折り重なるように画面表示される。これによって、仮想視点の位置によらず、何れの角度からエフェクトオブジェクト群Aをみても、ある程度一体的で立体的な表示に見えるようにできる。

#### 【0057】

エフェクトオブジェクト群Aが配置され表示されたならば、描画フレーム毎に敵キャラクターEは移動制御され、それに伴ってエフェクトオブジェクトを消去又は非表示とするとともに、変形処理する。

#### 【0058】

本実施の形態では、第1エフェクトオブジェクトB1～B4は、敵キャラクターEが移動制御され、敵キャラクターEよりも移動方向の後方に位置することを条件に、敵キャラクターEに近接する第1エフェクトオブジェクトB1から順にB1、B2、B3・・・と消去又は非表示とする。第2エフェクトオブジェクトC1及びC2は、図6(a)に示すように敵キャラクターEより遠距離側の端部を基準に、長辺方向に短縮するように変形する。或いは、図6(b)に示すように、第2エフェクトオブジェクトC1及びC2が、長辺方向に向かって複数のポリゴンCs

から構成されるオブジェクトである場合には、描画の都度、敵キャラクタ E に近接するポリゴン C s から漸次非表示にすることも良い。

#### 【0059】

従って、視覚効果表示されたゲーム画面を連続的に見ると、敵キャラクタ E がプレーヤキャラクタ P のキックを受けると、その瞬間に敵キャラクタ E の蹴り飛ばされる方向にエフェクトオブジェクト群 A が表示される。そして、敵キャラクタ E が移動し通過するとともに、エフェクトオブジェクト群 A は、順次見えなくなる。即ち、敵キャラクタ E が打撃を受けた瞬間に、その衝撃を視覚的に表現し、よりゲーム画面を迫力あるものにすることができる。

#### 【0060】

本実施の形態では、こうした視覚効果表示は、敵キャラクタ E が打撃を受ける部位・範囲別に打撃の方向毎に予め用意されている。敵キャラクタ E が打撃を受けたと判定された場合、打撃を受けた部位や範囲と、何れの方角から打撃を受けたかを判定し、該当する視覚効果表示を読み出して配置・表示させる。

#### 【0061】

図 7 は、本実施の形態における判定部位の区分と、打撃を受けた方向の区分の一例を示す図である。同図に示すように、判定部位は頭部・腹部・脚部の 3 つの部位に区分し、打撃を受けた方向は、移動方向ベクトル M と敵キャラクタ E のローカル座標との相対角度によって求められ、前後左右の 4 方向で区分する。

#### 【0062】

尚、区分の仕方はこれに限らず、例えば、頭部・左右腕部・左右胸部・腹部・腰部・左右脚部といった細かな区分でも良い。また、打撃を受けた方向は、前後左右の 4 方向にその中間を加えた 8 方向が判定されるとしても良い。更には、例えば、パンチや棒などのアイテムによる打撃や、銃等による射撃、キック以外の技などの、受ける攻撃の種類に応じて予め用意する構成としても良い。

#### 【0063】

また、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 及び第 2 エフェクトオブジェクト C 1 ～ C 2 のオブジェクトの形状や数も、適宜設定しても構わないのは勿論である。更に、第 1 エフェクトオブジェクト B 1 ～ B 4 と第 2 エフェクトオブジェ



クト C 1 ~ C 2 の交差関係もまた上記例に限らず、仮想視点の位置が変わってもエフェクトオブジェクト群 A が分離して見えたり見えなくなったりしない限りにおいて適宜設定して構わない。

#### 【 0 0 6 4 】

##### [機能ブロックの説明]

図 8 は、本実施形態における機能構成の一例を示すブロック図である。同図に示すように、家庭用ゲーム装置 1 2 0 0 は、プレーヤからの操作を入力する操作入力部 1 0 と、装置やゲームの制御にかかわる演算を担う処理部 2 0 と、ゲーム画面を表示出力する画像表示部 3 0 と、ゲーム音を音出力する音出力部 4 0 と、通信部 5 0 と、各種のプログラムやデータを記憶する記憶部 7 0 とを備える。

#### 【 0 0 6 5 】

操作入力部 1 0 は、例えばボタンスイッチ、レバー、ダイヤル、マウス、キーボード、各種センサによって実現され、プレーヤによるプレーヤキャラクタ P の操作を入力し、操作入力信号を処理部 2 0 に出力する。本実施の形態では、図 1 のゲームコントローラ 1 2 0 2 及び 1 2 0 4 がこれに該当する。

#### 【 0 0 6 6 】

処理部 2 0 は、家庭用ゲーム装置 1 2 0 0 全体の制御、ゲーム演算などの各種の演算処理を行う。その機能は、例えば、CPU (CISC 型、RISC 型)、ASIC (ゲートアレイ等) などのハードウェア及び関連する制御プログラム等により実現される。図 1 では本体装置 1 2 1 0 に具備される CPU などの演算処理装置等がこれに該当する。

#### 【 0 0 6 7 】

また、処理部 2 0 は、主にゲームに係る演算処理を行うゲーム演算部 2 2 と、ゲーム演算部 2 2 の処理によって求められた各種のデータからゲーム画面を表示させるための画像信号を生成する画像生成部 2 4 と、効果音や BGM などのゲーム音を出力させるための音信号を生成する音生成部 2 6 とを含む。

#### 【 0 0 6 8 】

ゲーム演算部 2 2 は、操作入力部 1 0 からの操作入力信号や、記憶部 7 0 から読み出したプログラムやデータに基づいて種々のゲーム処理を実行する。ゲーム

処理としては、例えば、仮想空間へのオブジェクトの配置や、操作入力部 1 0 から入力された操作入力に基づいてプレーヤキャラクタ P の移動制御、敵キャラクタ E の移動制御、交差判定（ヒットチェック）、ゲーム結果（成績）の算出、視点の配置や視線方向の決定などを実行する。

#### 【 0 0 6 9 】

本実施の形態では、敵キャラクタ E のオブジェクトに所定の移動開始イベントが発生したか否かを判定するイベント判定部 2 2 0 と、移動開始イベントが発生した敵キャラクタ E の部位を判定する部位判定部 2 2 2 と、移動開始イベントが発生した敵キャラクタ E が移動する方向を示す移動方向ベクトル M を算出するベクトル算出部 2 2 4 と、エフェクトオブジェクト群の表示制御を行うエフェクト制御部 2 2 6 とを含む。

#### 【 0 0 7 0 】

イベント判定部 2 2 0 は、視覚効果表現を表示する対象となるオブジェクト（この場合敵オブジェクト E）の何れに、所定の移動開始イベント（この場合、プレーヤキャラクタ P による打撃）が発生したか否かを判定する。より具体的には、例えばプレーヤキャラクタ P のキックが、敵オブジェクト E に当たったか否かを判定する。特定の技にのみ、視覚効果表現を付加する場合には、所定の技の操作入力が成されたか否かについても判定条件とする。

#### 【 0 0 7 1 】

部位判定部 2 2 2 は、イベント判定部 2 2 0 によって所定のイベントが発生したと判定された場合に、当該イベントがオブジェクトの何れの部位に発生したかを判定する。本実施の形態では、プレーヤキャラクタ P のオブジェクトの脚部が敵キャラクタ E にヒットした被打撃点 D の位置座標を求め、所定の条件と比較して、敵キャラクタ E の頭部・腹部・脚部の何れの部位にキックがヒットしたかを判定する。技の種類によってキックの当る場所が予め決まっている場合には、何れの技が入力されたか判定するとしても良い。

また、部位判定部 2 2 2 は、ベクトル算出部 2 2 4 が求めた移動方向ベクトル M と敵キャラクタ E のローカル座標との相対角度差を求めて、所定の条件と比較して敵キャラクタ E が打撃を受けた被打撃方向を判定する。

**【0072】**

ベクトル算出部224は、移動開始イベントが発生したことによってオブジェクトが移動する方向を決定する。本実施の形態の場合、先ずキックされた敵キャラクターEが何れの方向に蹴り飛ばされるかを示す移動方向ベクトルMを求める。移動方向ベクトルMは、基本的にはプレーヤキャラクターPから受けた蹴りによって加えられる外力の向きによって決定されるが、オブジェクトの移動方向が制限される設定の場合はそれに従うものとする。例えば、オブジェクトがトロッコなどの場合には軌道方向の何れかが移動方向ベクトルMとなる。

**【0073】**

エフェクト制御部226は、イベント判定部220によって所定のイベントが発生したと判定されたオブジェクトに対してエフェクトオブジェクト群Aを仮想空間に配置し、配置されたエフェクトオブジェクト群Aについて消去や移動、表示／非表示の切換、変形等の処理を行う。

**【0074】**

画像生成部24は、例えばCPUやDSPなどの演算装置やその制御プログラム、フレームバッファなどの描画フレーム用ICメモリなどによって実現される。画像生成部24は、ゲーム演算部22によるプレーヤキャラクターPや敵キャラクターE及びエフェクトオブジェクト群Aの位置や姿勢、視点の位置や姿勢などの演算結果に基づいて幾何学変換処理やシェーディング処理を実行し、ゲーム画面を表示するための画像を生成する。そして、生成した画像の画像信号を画像表示部30に出力させる。

**【0075】**

音生成部26は、例えばCPUやDSPなどの演算装置及びその制御プログラムによって実現され、ゲーム中に使用される効果音やBGMなどの音を生成し、音信号を音出力部40に出力させる。

**【0076】**

画像表示部30は、画像生成部24からの画像信号に基づいて、例えば1/60秒毎に1フレームの画面を再描画しながらゲーム画面を表示する。画像表示部30は、例えばCRT、LCD、ELD、PDP、HMD等のハードウェアによ

って実現できる。図1の例ではディスプレイ1220がこれに該当する。

【0077】

音出力部40は、音生成部26からの音信号に基づいて効果音やBGM等を音出力するための装置であり、図1の例ではスピーカ1222がこれに該当する。

【0078】

通信部50は、通信回線に接続して外部装置とのデータ通信を行う。例えば、Bluetooth（登録商標）や、IrDAなどのモジュール、モデム、TA、有線用の通信ケーブルのジャックや制御回路などによって実現される。図1の通信装置1218がこれに該当する。尚、通信部50が、通信時に供するプロトコル等の情報は、例えば、記憶部70に記憶されており適宜読み出して利用する。

【0079】

記憶部70は、処理部20に家庭用ゲーム装置1200を統合的に制御させるための諸機能を実現させるシステムプログラム（図示略）や、ゲームを実行させるために必要なプログラム及びデータを格納するゲーム情報72等を記憶する。記憶部70は、例えば各種ICメモリ、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD等の情報記憶媒体によって実現できる。図1の例ではCD-ROM1212、ICメモリ1214、メモリカード1216がこれに該当する。

【0080】

ゲーム情報72は、処理部20をゲーム演算部22として機能させるためのプログラム及びデータを含んでいる。プログラムとしては、処理部20をイベント判定部220として機能させるためのイベント判定プログラム720と、部位判定部222として機能させるための部位判定プログラム722と、ベクトル算出部224として機能させるためのベクトル算出プログラム724と、エフェクト制御部226として機能させるためのエフェクト制御プログラム726とを含む。

【0081】

また、データとしては、移動方向ベクトル情報732と、部位判定情報734と、ステージ情報736と、キャラクタ情報738と、エフェクトオブジェクト

情報 740 とを含む。

#### 【0082】

移動方向ベクトル情報 732 は、ベクトル算出部 224 によって求められた移動方向ベクトル M を格納する。

#### 【0083】

部位判定情報 734 は、部位判定部 222 によって判定された敵キャラクタ E における所定イベントが発生した部位を特定する情報と、敵キャラクタ E が打撃を受けた方向に関する情報とを格納する。図 9 は、本実施の形態における部位判定情報 734 の一例を示す図である。例えば、敵キャラクタ E を識別するキャラクタ ID 734 a と、被打撃点 D の被打撃点座標 734 b と、判定された部位を示す判定部位 734 c（例えば、頭部は「1」、腹部は「2」、脚部は「3」の値）と、打撃された方向区分を示す被打撃方向 734 d（例えば、前は「1」、右は「2」、後は「3」、左は「4」の値）とを格納する。

#### 【0084】

ステージ情報 736 は、仮想空間にゲームステージを設定するための情報を格納する。具体的には、例えば、背景のオブジェクト、マッピングデータ、光源に関する情報、ステージのクリア条件などを含む。

#### 【0085】

キャラクタ情報 738 は、プレーヤキャラクタ P 及び敵キャラクタ E を配置し動作を制御するための情報を格納する。具体的には、例えば、キャラクタの位置座標、モデリングデータ、モーションデータ、マッピングデータ、音声データ、選択中のモーション番号、現在のモーションフレーム番号を含む。

#### 【0086】

図 10 は、本実施の形態におけるエフェクトオブジェクト情報 740 の一例を説明するための図である。エフェクトオブジェクト情報 740 は、エフェクト制御部 226 が仮想空間にエフェクトオブジェクト群 A を配置・制御するための情報を格納する。

#### 【0087】

同図に示すように、エフェクトオブジェクト情報 740 は、キャラクタ ID 7

40 a 毎で、更に判定部位 740 b 及び被打撃方向 740 c 毎に用意される。

また、各エフェクトオブジェクト情報 740 は、第 1 エフェクトオブジェクト B1～B4 毎に容姿画像 740 d と、エフェクトオブジェクトのモデルデータ 740 e と、配置位置情報 740 f とを含む。

#### 【0088】

配置位置情報 740 f は、敵キャラクタ E のローカル座標におけるエフェクトオブジェクトの代表点の位置及び回転の情報を格納する。モデルデータ 740 e は、エフェクトオブジェクトの形状を定める情報である。本実施の形態では、第 1 エフェクトオブジェクト B1～B4 は、全て同じモデル（板状のオブジェクト）としているが、それぞれ異なるモデルであってもよい。

第 2 エフェクトオブジェクト C1～C2 についても同様の情報を含む。

#### 【0089】

##### [処理の流れの説明]


次に、本実施の形態における視覚効果表示の処理の流れについて説明する。尚、家庭用ゲーム装置 1200 の起動及びプレーヤキャラクタ P 及び敵キャラクタ E の表示及び制御に関する処理は、従来の格闘アクションゲームと同様にして実現可能であるので、ここでは視覚効果表示に係る処理についてのみ説明する。

#### 【0090】

図 11 は、本実施の形態における視覚効果表示の処理の流れを説明するためのフローチャートである。視覚効果表示の処理は、処理部 20 がイベント判定プログラム 720、部位判定プログラム 722、ベクトル算出プログラム 724 及びエフェクト制御プログラム 726 を読み出し実行することによって実現される。事前の処理として、仮想空間内にはゲーム空間が設定され、ゲームのスタートが切られているものとする。

#### 【0091】

同図に示すように、ゲーム演算部 22 は、プレーヤによる操作入力に従ってプレーヤキャラクタ P を制御する（ステップ S2）。例えば、キックの開始とキックの方向とが入力された場合には、キャラクタ情報 738 に格納された所定のモーションデータに従って、入力された方向に向けて脚を蹴り上げるようにプレー



ヤキャラクタPのオブジェクトを制御する。

**【0092】**

次に、敵キャラクタEの制御をする（ステップS4）。例えば、所定の思考ルーチンに従って、プレーヤキャラクタPを襲うように制御する。

**【0093】**

ここで、イベント判定部220は、敵キャラクタEに移動開始イベントが発生したか否かを判定する（ステップS6）。例えば、プレーヤキャラクタPのキックの方向及びキックの届く所定範囲に敵キャラクタEが存在し、且つ敵キャラクタEの回避行動が成されていない場合であって、キックがヒットすると判定される場合に、移動開始イベントが発生したと判定する。

**【0094】**

イベント判定部220によって敵キャラクタEのオブジェクトに、移動開始イベントが発生したと判定された場合（ステップS6；YES）、部位判定部222はキックがヒットしたと判定された敵キャラクタEについて、プレーヤキャラクタPのオブジェクトの脚部が敵キャラクタEにヒットした被打撃点Dの位置座標を求め（ステップS8）、被打撃点Dの位置座標を所定の条件と比較して、敵キャラクタEの頭部・腹部・脚部の何れの部位にキックがヒットしたかを判定する（ステップS10）。

**【0095】**

次に、ベクトル算出部224が、キックされた敵キャラクタEが何れの方向に蹴り飛ばされるかを示す移動方向ベクトルMを求める（ステップS12）。次に、部位判定部222が、敵キャラクタEが打撃を受けた被打撃方向を判定する（ステップS14）。例えば、求められた移動方向ベクトルMと敵キャラクタEのローカル座標との相対角度差を求めて所定の条件と比較して判定する。

**【0096】**

次に、エフェクト制御部226は、部位判定情報734に基づいて、エフェクトオブジェクト情報740を読み出し、エフェクトオブジェクト群Aを仮想空間に配置する（ステップS16）。そして、第1エフェクトオブジェクトB1～B4の透明度を、キックがヒットした敵キャラクタEから離れるに従って透明にな

るように設定し、第2エフェクトオブジェクトC1～C2を所定の透明度に設定する（ステップS18）。従って、第1エフェクトオブジェクトB1～B4は、敵キャラクタEから離れるほどに薄くなるように半透明状に見え、第2エフェクトオブジェクトC1～C2も同様に半透明状に見える。

#### 【0097】

エフェクトオブジェクト群Aの配置及び透明度の設定を終えたならば、画像生成部24が、プレーヤキャラクタPのキックが敵キャラクタEにヒットした瞬間の1フレームのゲーム画像を生成し、画像表示部30に表示させる（ステップS20）。

#### 【0098】

次に、ゲーム演算部22は、所定のゲーム終了条件を満たしているか否かを判定する（ステップS22）。ゲームが終了していない場合には（ステップS22；NO）次の描画フレームの処理に移り、ゲーム演算部22は、プレーヤによる操作入力に従ってプレーヤキャラクタPを制御し（ステップS2）敵キャラクタを制御する（ステップS4）。

#### 【0099】

ここで、再びイベント判定部220は、プレーヤキャラクタPのキックが、何れかの敵キャラクタにヒットしたか否かを判定する（ステップS6）。何の敵キャラクタにもキックがヒットしていないと判定された場合（ステップS6；NO）、配置済みの第1エフェクトオブジェクトBが残っているか否かを判定する（ステップS30）。

#### 【0100】

配置済みの第1エフェクトオブジェクトBが残っていない場合には（ステップS30；NO）、画像生成部24がゲーム画面の画像信号を生成し、画像表示部30がゲーム画面を表示する（ステップS20）。

配置済みの第1エフェクトオブジェクトBが残っている場合には（ステップS30；YES）、残っている第1エフェクトオブジェクトBの内、対応する敵キャラクタEよりも移動方向後方に位置するものを消去又は非表示とする（ステップS32）。そして、残った第1エフェクトオブジェクトBの透明度をそれぞれ



所定率だけ低くする（ステップS34）。従って、第1エフェクトオブジェクトBは、敵キャラクタEが近づくにつれてはっきりと見えるようになり、敵キャラクタEのオブジェクトと一体化するように見える。

#### 【0101】

次に、配置済みの第2エフェクトオブジェクトCが残っているか否かを判定する（ステップS36）。配置済みの第2エフェクトオブジェクトCが残っていない場合には（ステップS36；NO）、画像生成部24がゲーム画面の画像信号を生成し、画像表示部30がゲーム画面を表示する（ステップS20）。

#### 【0102】


配置済みの第2エフェクトオブジェクトCが残っている場合には（ステップS36；YES）、第2エフェクトオブジェクトCを縮小し（ステップS38）、所定サイズまで縮小されている場合には（ステップS40；YES）、当該第2エフェクトオブジェクトCを消去又は非表示とする（ステップS42）。そして、画像生成部24がゲーム画面の画像信号を生成し、画像表示部30がゲーム画面を表示する（ステップS20）。

#### 【0103】

以上の処理を繰り返すことによって、例えば図12（便宜上、背景及びプレイヤーキャラクタPを描いていない）に示すように、敵キャラクタEがプレイヤーキャラクタPに上段キックを受けると、その瞬間に敵キャラクタEの移動方向の前方（蹴り飛ばされる方向）に視覚効果表示となるエフェクトオブジェクト群Aが表示される。そして、敵キャラクタEが移動するに従ってエフェクトオブジェクト群Aは敵キャラクタEの通過とともに消えるように順次ゲーム画面から見えなくなる。よって、敵キャラクタEが打撃を受けた瞬間に、その衝撃を視覚的に表現し、よりゲーム画面を迫力あるものにすることができる。

#### 【0104】

同図（a）と（b）では、仮想視点の位置が異なるが、第1エフェクトオブジェクトB1～B4及び第2エフェクトオブジェクトC1～C2が互いに交差するようにして配置されて、半透明状に互いが折り重なるように画面表示されることによって、仮想視点の位置によらず、何れの角度からもエフェクトオブジェクト群A



が一体的且つ立体に見える。

**【0105】****[ハードウェアの構成]**

次に、家庭用ゲーム装置1200を実現できるハードウェアの構成について説明する。図13は、本実施の形態におけるハードウェア構成の一例を示す図である。家庭用ゲーム装置1200は、CPU1000と、ROM1002と、RAM1004と、情報記憶媒体1006と、音生成IC1008と、画像生成IC1010と、I/Oポート1012及び1014とを有し、システムバス1016により相互にデータの入出力が可能に接続されている。

**【0106】**

CPU1000は、図8における処理部20に該当し、情報記憶媒体1006に格納されているプログラムやROM1002に格納されているシステムプログラム及びコントロール装置1022によって入力される操作入力信号等に従って、装置全体の制御や各種のデータ処理を行う。

**【0107】**

ROM1002やRAM1004及び情報記憶媒体1006は、図8における記憶部70に該当する。ROM1002は図1の本体装置1210に実装されるICメモリに該当し、システムプログラム等の本体装置1210の制御にかかわるプログラムやデータを記憶する。RAM1004は、CPU1000の作業領域などとして用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体1006やROM1002の所与の内容、或いはCPU1000の演算結果が格納される。情報記憶媒体1006は、図1のCD-ROM1212、ICメモリ1214、メモリカード1216に該当し、図8のゲーム情報72を記憶する。情報記憶媒体1006は、ICメモリカードや着脱自在なハードディスクユニット、MOなどによって実現されROM1002に記憶される情報を記憶し、適宜読み出して利用する。

**【0108】**

音生成IC1008は、ROM1002や情報記憶媒体1006に記憶されている情報に基づいて効果音やBGM等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成された音はスピーカ1020によって出力される。なお、スピーカ1020は

、図 8 における音出力部 40、図 1 におけるスピーカ 1222 に該当する。

#### 【0109】

画像生成 IC 1010 は、表示装置 1018 に画像を出力するための画素情報を生成する集積回路である。図 8 における画像生成部 24 がこれに該当する。

表示装置 1018 は、図 8 の画像表示部 30、図 1 におけるディスプレイ 220 に該当する。

#### 【0110】

I/Oポート 1012 には、コントロール装置 1022 が接続され、I/Oポート 1014 には、通信装置 1024 が接続されている。

#### 【0111】

コントロール装置 1022 は、図 8 の操作入力部 10 及び図 1 のゲームコントローラ 1202・1204 に相当するものであり、プレーヤが種々のゲーム操作を入力するための装置である。

#### 【0112】

通信装置 1024 は、ゲーム装置内部で利用される各種の情報を外部とやり取りするものであり、他のゲーム装置と接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受信したり、通信回線を介して、ゲームプログラム等の情報を送受信することなどに利用される。図 8 の通信部 50 及び図 1 のデータ通信部 1218 に該当する。

#### 【0113】

尚、画像生成 IC 1010、音生成 IC 1008 等で行われる処理は CPU 1000、或いは汎用の DSP 等によってソフトウェア的に実行する構成としても良い。

#### 【0114】

また、本発明は、図 1 に示した家庭用ゲーム装置 1200 だけでなく、業務用ゲーム装置や携帯型ゲーム装置、多数のプレーヤが参加する大型アトラクション装置等の種々の装置にも同様に適用できる。

#### 【0115】

例えば、図 14 は、本発明を業務用ゲーム装置 1300 に適用した場合の外観

の一例を示す図である。同図に示すように、業務用ゲーム装置 1300 は、ゲーム画面を画像表示するディスプレイ 1302 と、ゲームの効果音や BGM を出力するスピーカ 1304 と、前後左右方向を入力するジョイスティック 1306 と、プッシュボタン 1308 と、演算処理によって業務用ゲーム装置 1300 を統合的に制御して所与のゲームを実行する制御ユニット 1320 とを備える。

#### 【0116】

制御ユニット 1320 は、CPU 等の演算処理装置と、業務用ゲーム装置 1300 の制御及びゲームの実行に必要なプログラムやデータが格納された ROM 1322 を搭載する。制御ユニット 1320 に搭載される CPU は、ROM 1322 よりプログラムやデータを適宜読み出して演算処理することによって種々の処理を実行する。

#### 【0117】

プレーヤは、ディスプレイ 1302 に表示されたゲーム画面を見ながら、ジョイスティック 1306 とプッシュボタン 1308 からプレーヤキャラクタ P の操作入力をしてゲームを楽しむ。


#### 【0118】

また、本発明は、スタンドアローンの装置によって実行されるゲームに限らず、ネットワークゲームと呼ばれているゲームに適用しても構わない。ネットワークゲームを実現するシステム構成としては、例えば、①家庭に設置してあるパソコンや家庭用ゲームシステム等をゲーム端末とし、インターネット網や専用線網等の有線／無線の通信回線を通じてサーバと接続する構成、②サーバを用いることなく複数のゲーム端末同士が通信回線で接続される構成、③複数のゲーム端末同士が通信回線で接続されるが、その内の一台がサーバ機能を有する構成、④複数のゲーム端末が物理的に結合し、全体として一台のシステム（例えば業務用のゲームシステム）となっている構成などがある。

#### 【0119】

##### 〔変形例の説明〕

以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明の適用がこれに限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜構成要素の追加



・削除・変更を行っても良い。

**【0120】**

例えば、エフェクトオブジェクト群 a を複数の板状オブジェクトで構成したが、敵キャラクタ E の外形を表す簡易モデル（オブジェクト）を複数配置して構成するとしても良い。ここで言う簡易モデルとは、敵キャラクタ E の外形を表す正規モデルに比べて構成するポリゴン数が少ないモデルである。この場合、簡易モデルは、プレーヤキャラクタ P のキックがヒットした次の描画フレームから 4 フレーム分までの敵キャラクタ E の態様を示すように予めモデリングしておいて、移動方向ベクトル M に沿って半透明の状態で配置するとしても良い。

**【0121】**

また、エフェクトオブジェクトにマッピングするテクスチャは、予め用意しておくものとしたが、敵キャラクタ E にキックがヒットしたと判定された都度、敵キャラクタ E の正面画像及び側面画像をレンダリングして容姿画像 T1～T4 及び容姿画像 U1～U2 を作成するとしても良い。より具体的には、レンダリングした画像から、貼りつけるエフェクトオブジェクトの範囲に該当する部分をマスキングで切りぬき使用する。

**【0122】**

また、視覚効果を表示する条件をオブジェクト（敵キャラクタ E）が他のオブジェクト（プレーヤキャラクタ P）から打撃を受けた場合としたが、対象とするオブジェクト自身によって移動を開始するイベントの発生を条件としても良い。

例えば、図 15 は、視覚効果表示の変形例の一例を示す図であって、ロボット R が腕部 r をロケット推進によって発射する場合の様子を連続的に示している。尚、便宜上、第 1 エフェクトオブジェクト B1～B4 のみを示している。

**【0123】**

同図（a）に示すように、腕部 r は他のオブジェクトの衝突を受けるわけではなく、プレーヤの操作など所定の条件によって移動開始イベントが発生し、発射されて移動を開始する。この場合、同図（b）に示すように発射の火炎 F が表示されると同時に、発射される方向（移動方向ベクトル M に相当）に向けてエフェクトオブジェクト群 A を表示する。そして、同図（c）に示すように、腕部が発

射され移動するに従って第1エフェクトオブジェクトB1から順に消去又は非表示とする。

#### 【0124】

また、視覚効果を表示する対象となるオブジェクトは、打撃や衝突を受けたオブジェクトに限らない。例えば、図16は、視覚効果表示の変形例の一例を示す図であって、ブロックGにロボットから発射された腕部rが衝突する様子を連続的に示している。尚、便宜上第1エフェクトオブジェクトB1～B4に相当するエフェクトオブジェクトのみを示している。

#### 【0125】

同図に示すように、ブロックGに飛来した腕部rがヒットした瞬間に、ブロックGと腕部rとその両方について、それぞれエフェクトオブジェクト群A<sub>g</sub>及びA<sub>r</sub>を表示し、破壊される側の衝撃を表現するとともに、破壊する側の力も同時に表現するとしても良い。

#### 【0126】

また、エフェクトオブジェクト群Aの配置位置は、予め設定されているとしたが、エフェクト制御部226が決定するとしても良い。例えば、プレーヤキャラクターPのキックがヒットした打撃点Dを始点として、敵キャラクターEの移動方向ベクトルM（蹴り飛ばされる方向）前方に向かって、所定の間隔で配置位置を演算して求める。或いは、第1エフェクトオブジェクトB1～B4を、所定フレーム分先の敵キャラクターEの姿勢を演算して求め、更に敵キャラクターEの背面の位置と移動方向ベクトルMに対する角度とを求める。そして、背面の位置に求められた角度に基づいて配置位置を決定するとしても良い。

#### 【0127】

また、エフェクトオブジェクト群Aの表示については、透明度を可変させるに限らず、色情報として三原色の明度を可変しても良い。例えば、最初の表示色を明度の高い黄色形の赤色とし、暗色系の赤色に変化させるならば、火炎が噴出して消えるような印象を与えることができる。この際、エフェクトオブジェクトの外周部分と内部分とで明度や色を変えるとより一層効果的である。また、最初の表示色を白色とし、標準の表示色（設定色）に変化させても良い。

**【0128】****【発明の効果】**

本発明によれば、オブジェクトが移動開始すると判定された段階で、オブジェクトの位置から移動方向の前方側に複数のエフェクトオブジェクトを配置し、オブジェクトに近接する順に順次非表示とすることができる。また、オブジェクトの位置から移動方向の前方側にエフェクトオブジェクトを配置し、オブジェクトに近接する側から漸次非表示として見えなくすることができる。

**【0129】**

エフェクトオブジェクトとは、勢いを表現するために配置される効果用のオブジェクトである。即ち、オブジェクトが移動開始する際に、複数の効果表現をオブジェクトがこれから移動するであろう方向に表現し、移動開始時の勢いを効果的に表現することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明を適用した家庭用ゲーム装置の一例を示す図。

**【図2】**

本発明を適用した格闘アクションゲームのゲーム画面の一例を示す図。

**【図3】**

視覚効果表示の原理を説明するための概念図。

**【図4】**

第1エフェクトオブジェクトB1～B4の配置を説明するための図。

**【図5】**

第2エフェクトオブジェクトC1～C2の配置について説明するための図。

**【図6】**

第2エフェクトオブジェクトの変形の概念を説明するための図。(a)敵キャラクターEより遠距離側の端部を基準に、長辺方向に短縮するように変形する場合。  
(b)第2エフェクトオブジェクトが、長辺方向に向かって複数のポリゴンC1nから構成されるオブジェクトである場合。

**【図7】**

判定部位の区分と、打撃を受けた方向の区分の一例を示す図。

【図 8】

機能構成の一例を示すブロック図。

【図 9】

部位判定情報の一例を示す図。

【図 1 0】

エフェクトオブジェクト情報の一例を説明するための図。

【図 1 1】

視覚効果表示の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 2】

視覚効果表示が表示され状態の一例を示す図。

【図 1 3】

本発明を適用した家庭用ゲーム装置を実現するハードウェア構成の一例を示す図。

【図 1 4】

本発明を業務用ゲーム装置に適用した場合の外観の一例を示す図。

【図 1 5】

視覚効果表示の変形例の一例を示す図。

【図 1 6】

視覚効果表示の変形例の一例を示す図。

【符号の説明】

1 0 操作入力部

2 0 処理部

2 2 ゲーム演算部

2 2 0 イベント判定部

2 2 2 部位判定部

2 2 4 移動方向ベクトル算出部

2 2 6 エフェクト制御部

7 0 記憶部



## 72 ゲーム情報

720 イベント判定プログラム

722 部位判定プログラム

724 ベクトル算出プログラム

726 エフェクト制御プログラム

732 移動方向ベクトル情報

734 部位判定情報

740 エフェクトオブジェクト情報

## 1200 家庭用ゲーム装置

1202 ゲームコントローラ

1210 本体装置

1212 CD-ROM

1220 ディスプレイ

A エフェクトオブジェクト群

B1～B4 第1エフェクトオブジェクト

C1～C2 第2エフェクトオブジェクト

E 敵キャラクタ

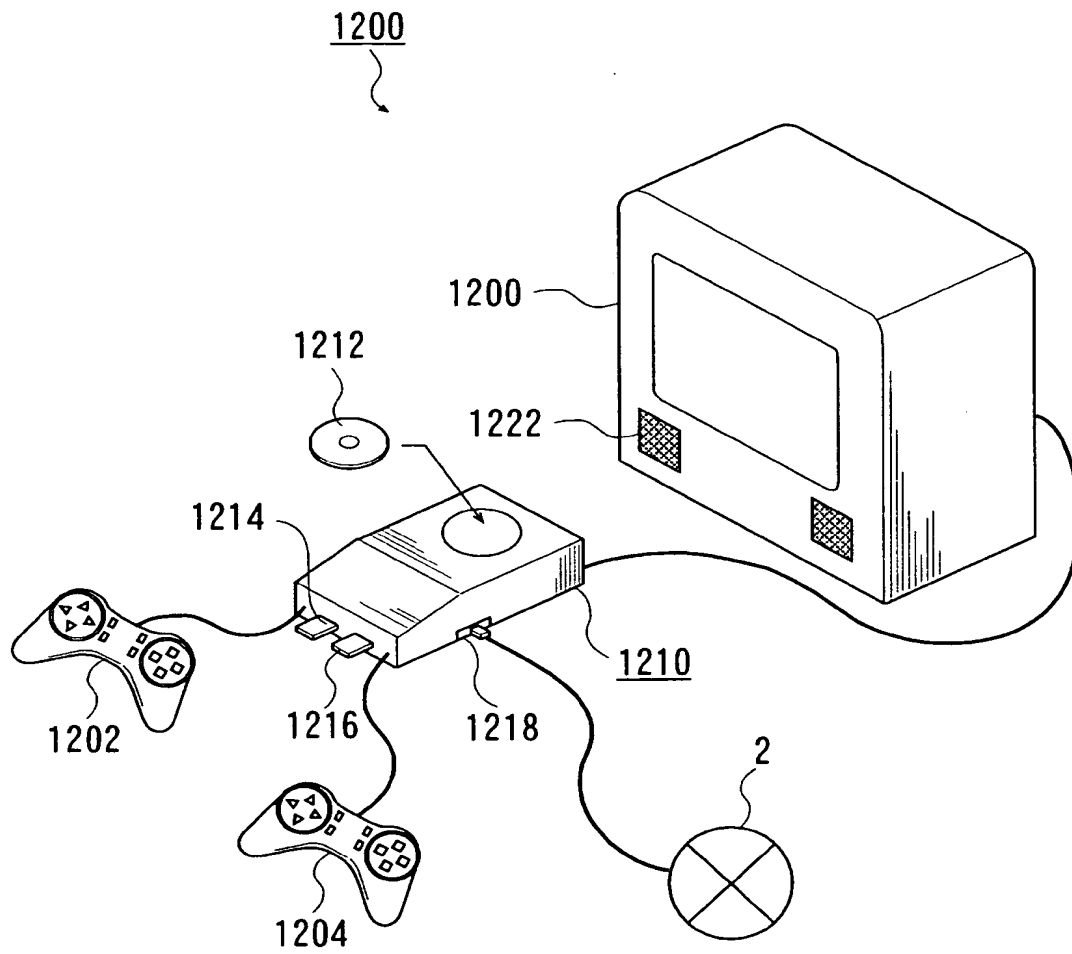
D 打撃点

M 移動方向ベクトル

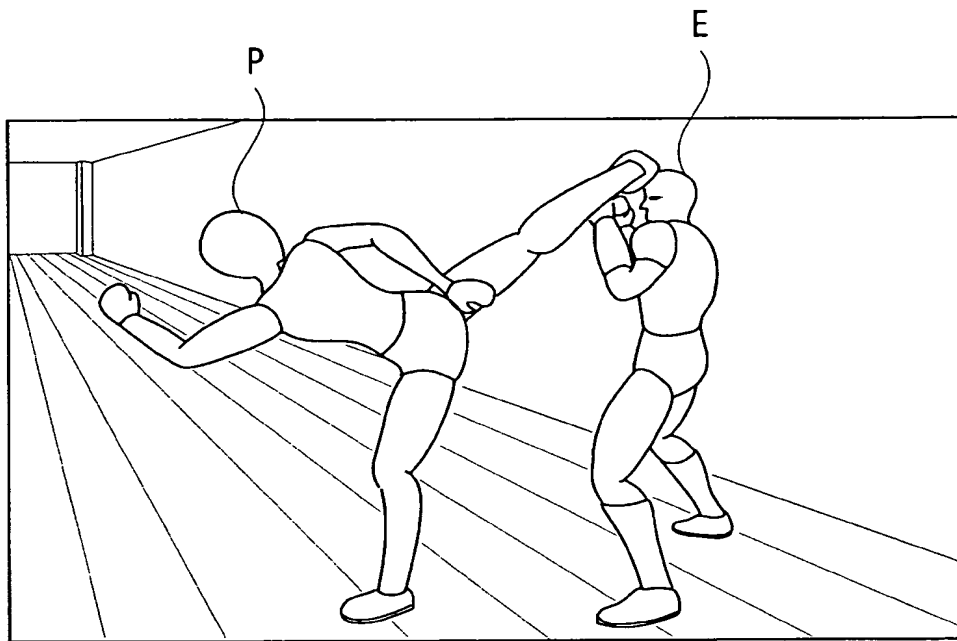
P プレーヤキャラクタ

【書類名】 図面

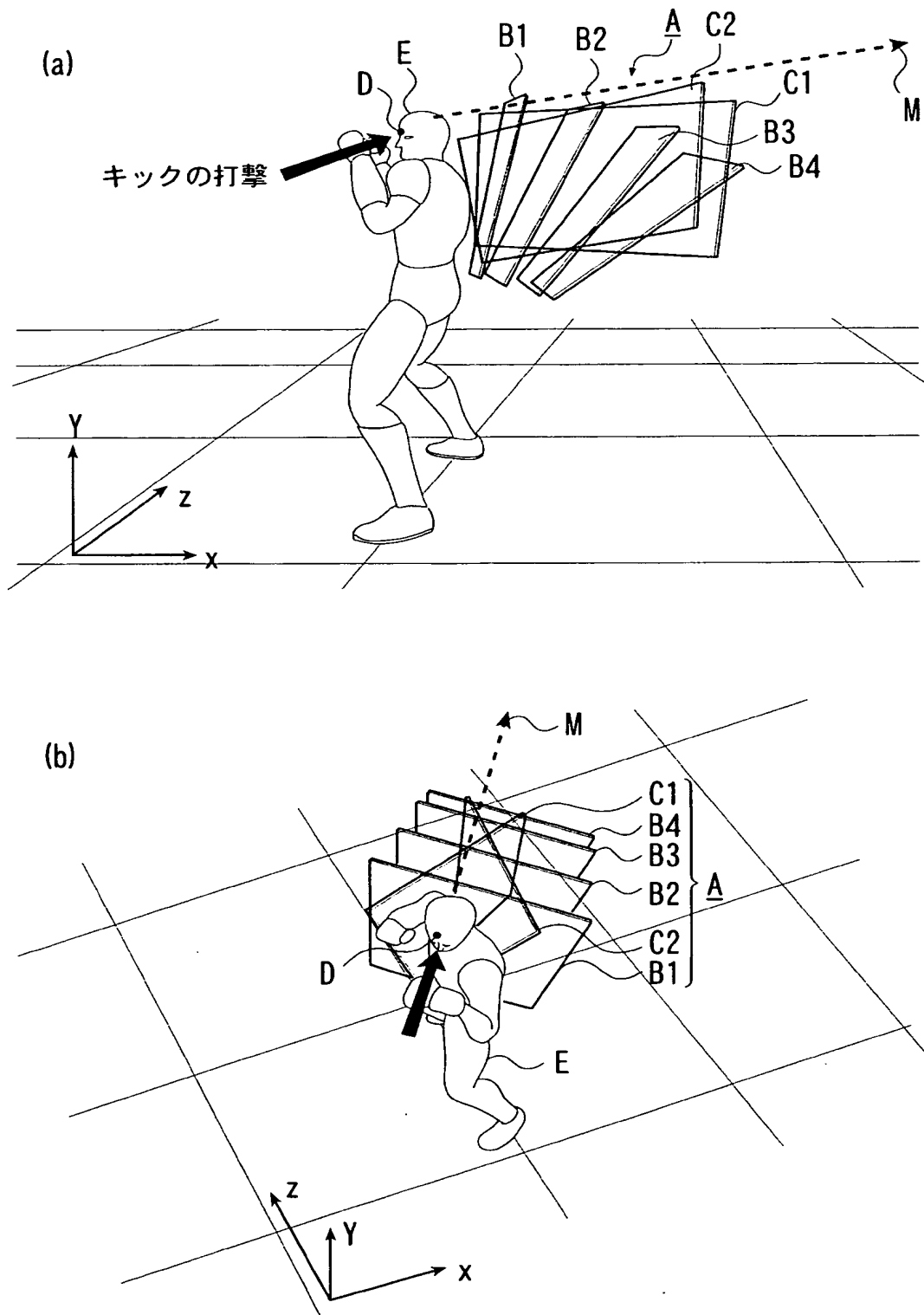
【図 1】



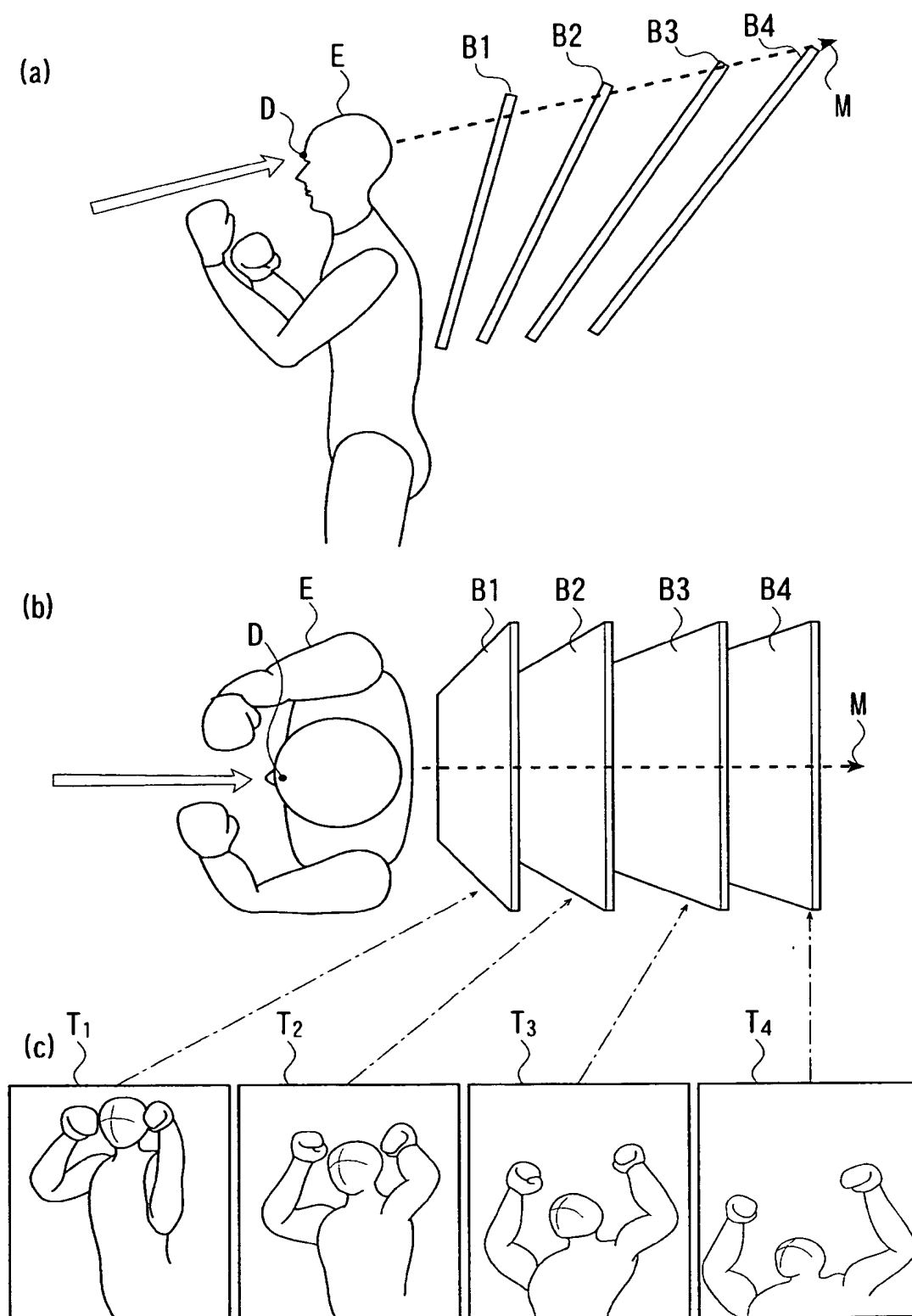
【図 2】



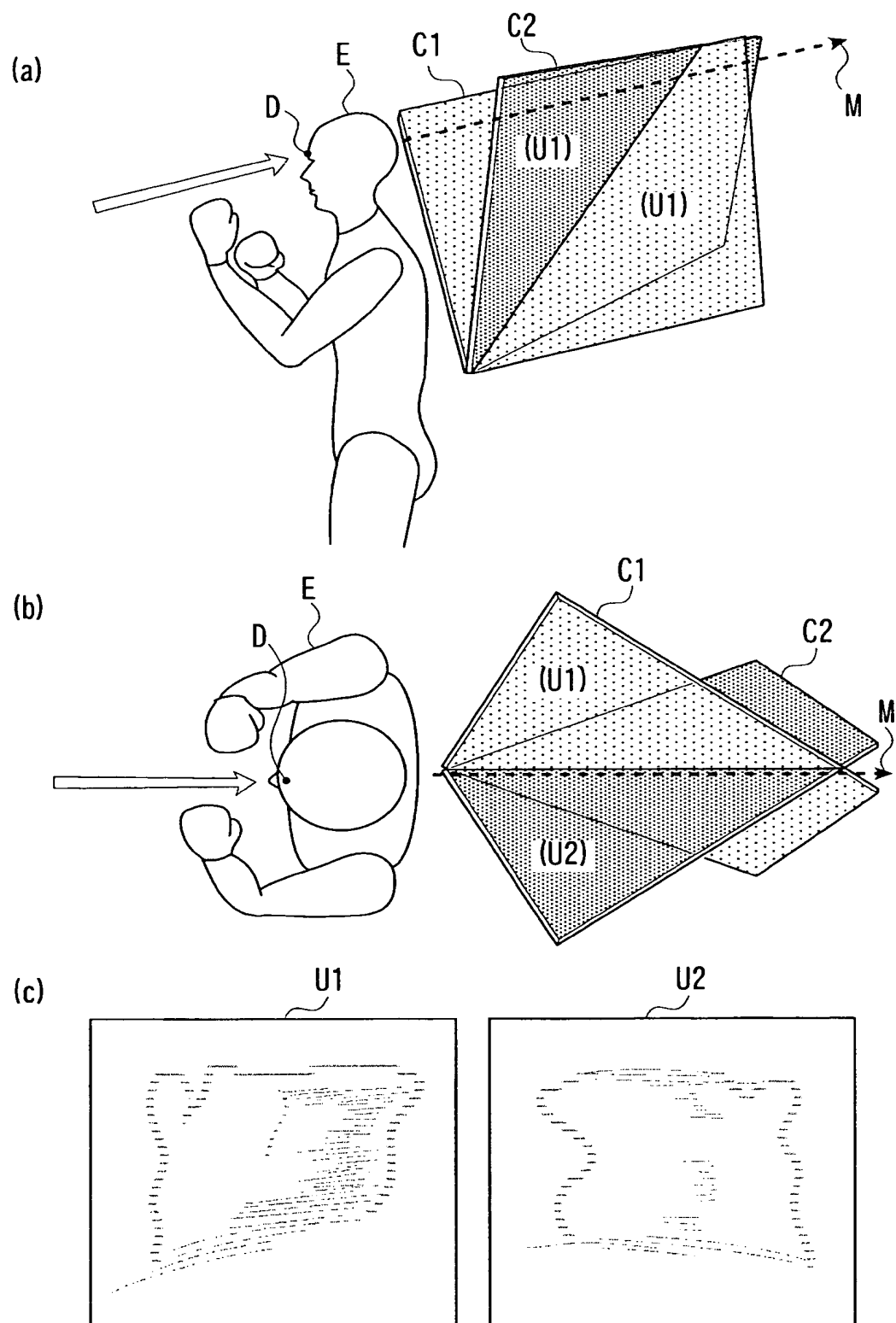
【図 3】



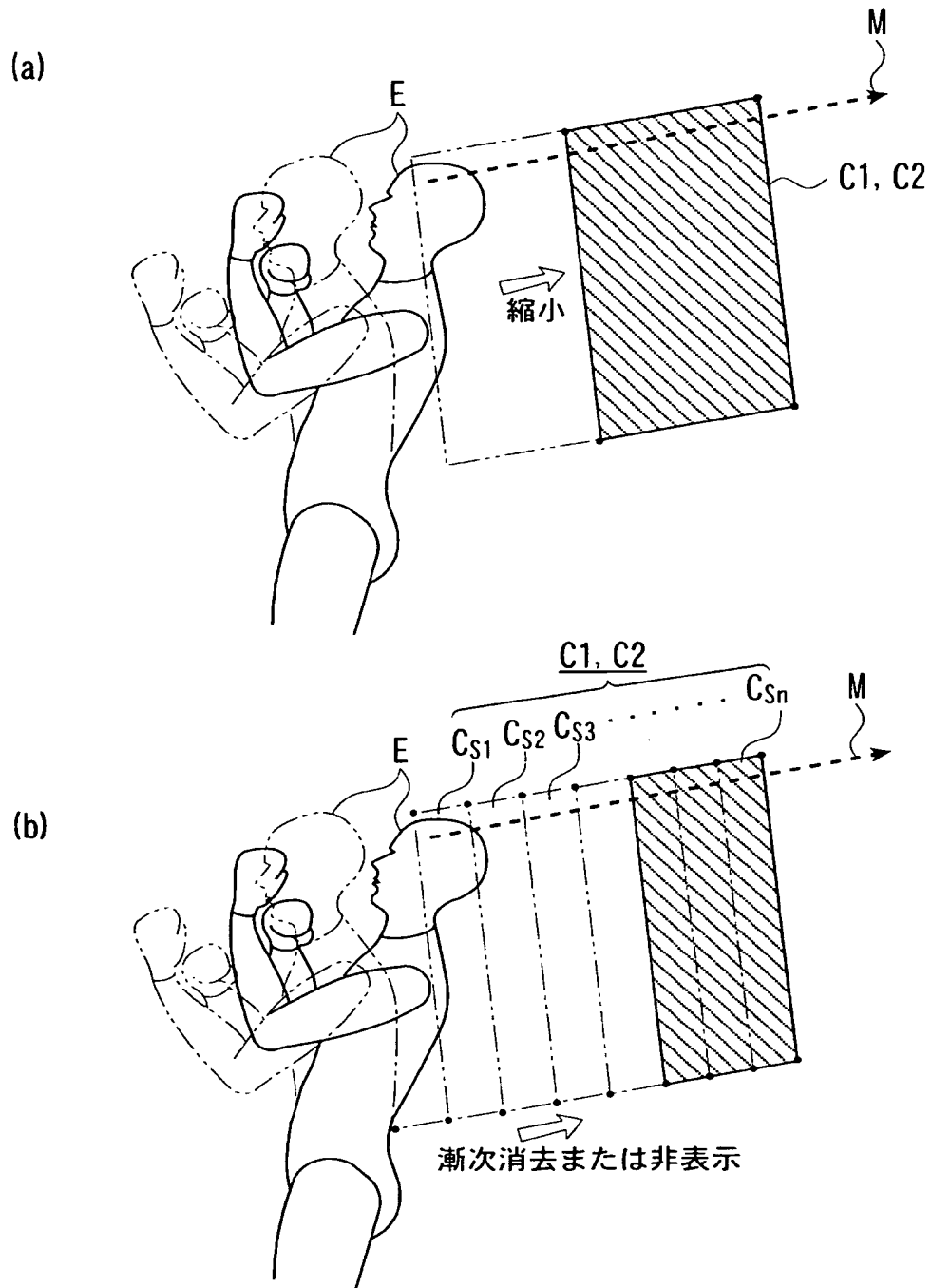
【図 4】



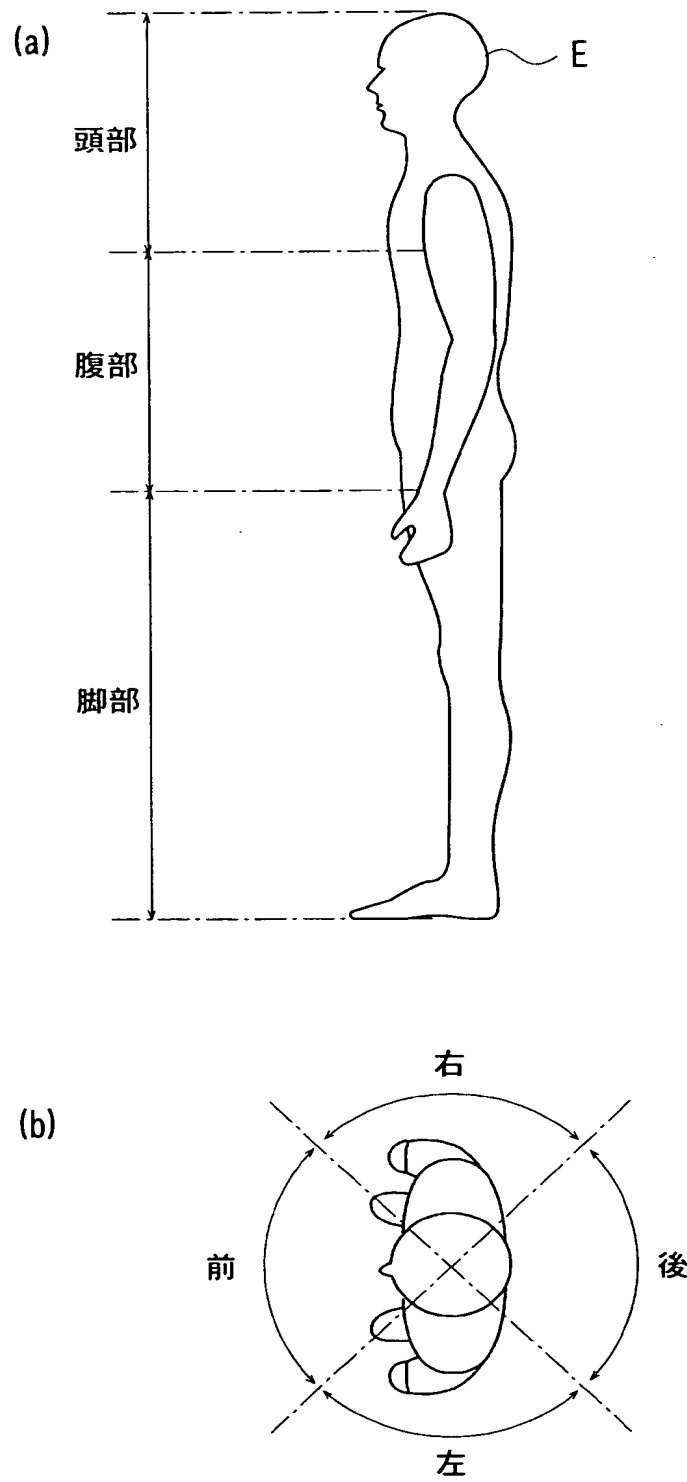
【図 5】



【図 6】

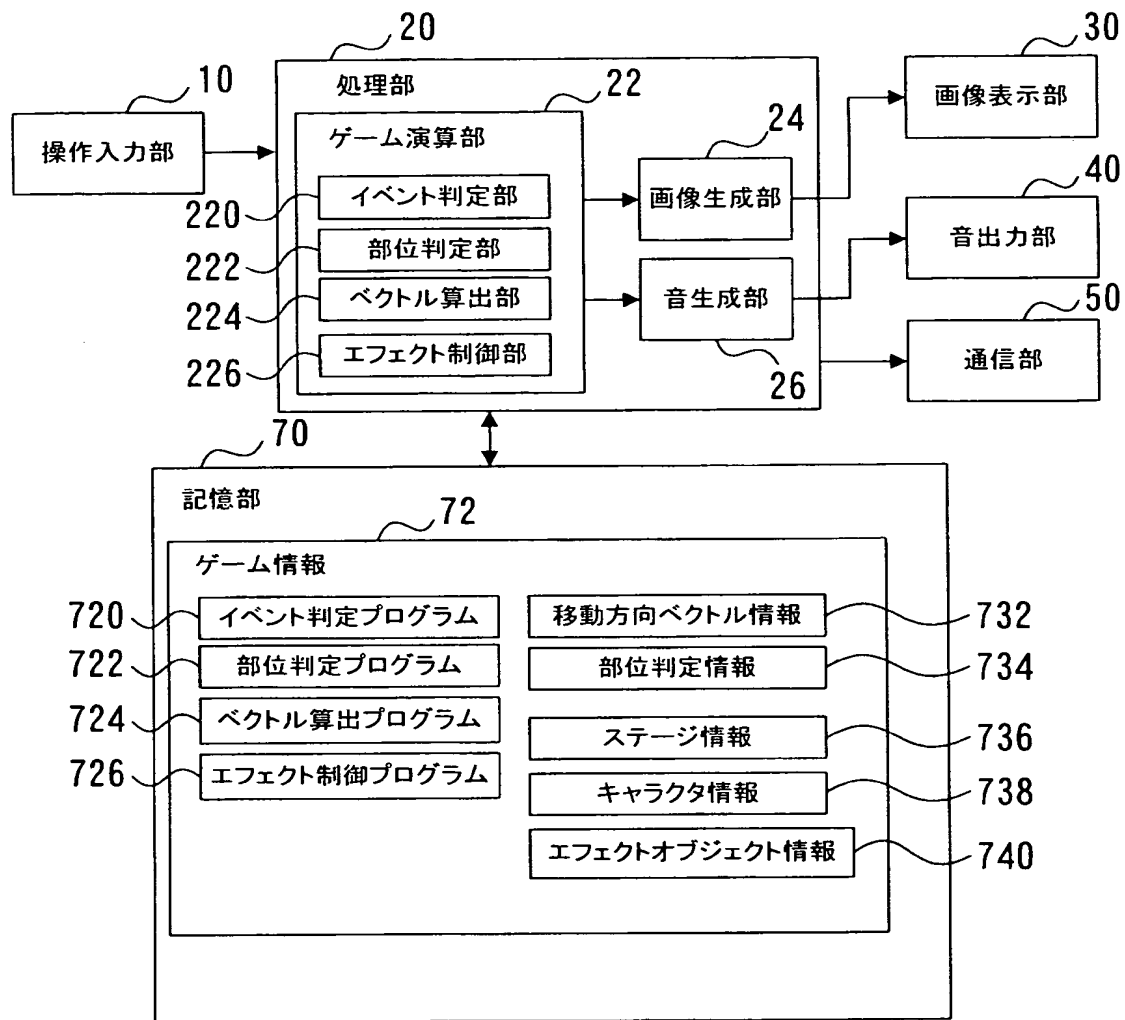


【図 7】

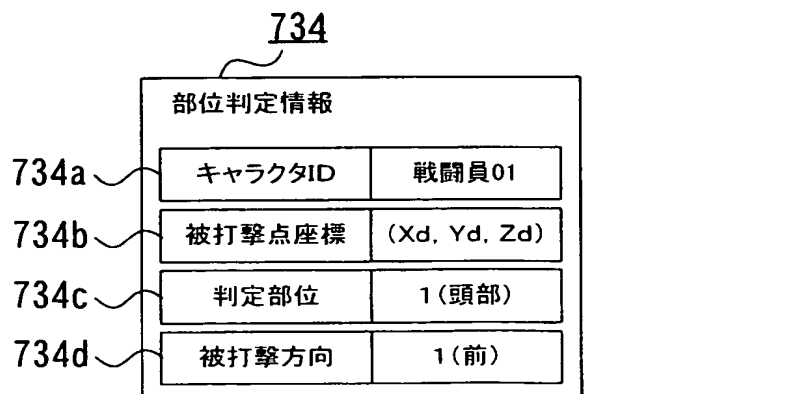




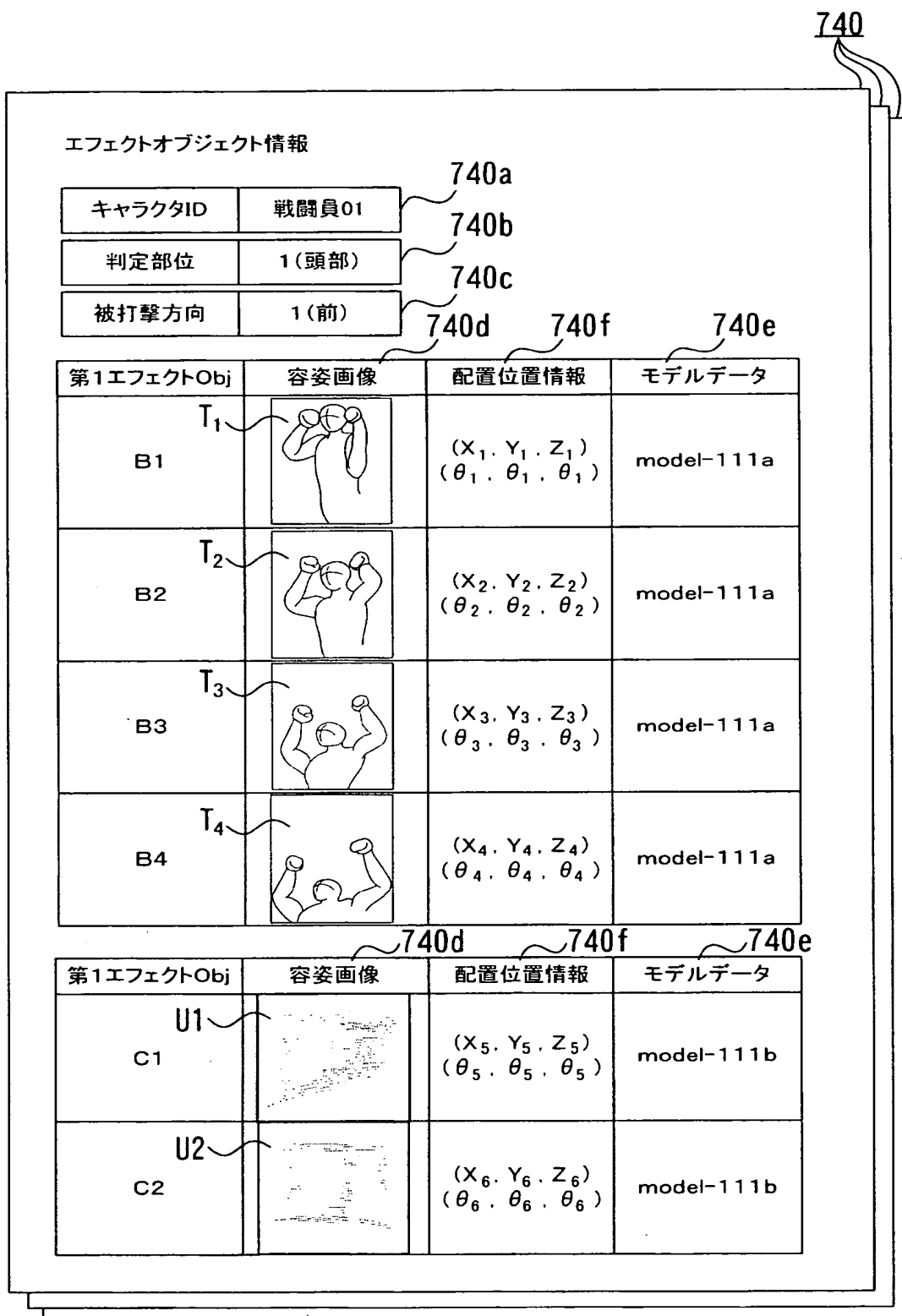
【図 8】



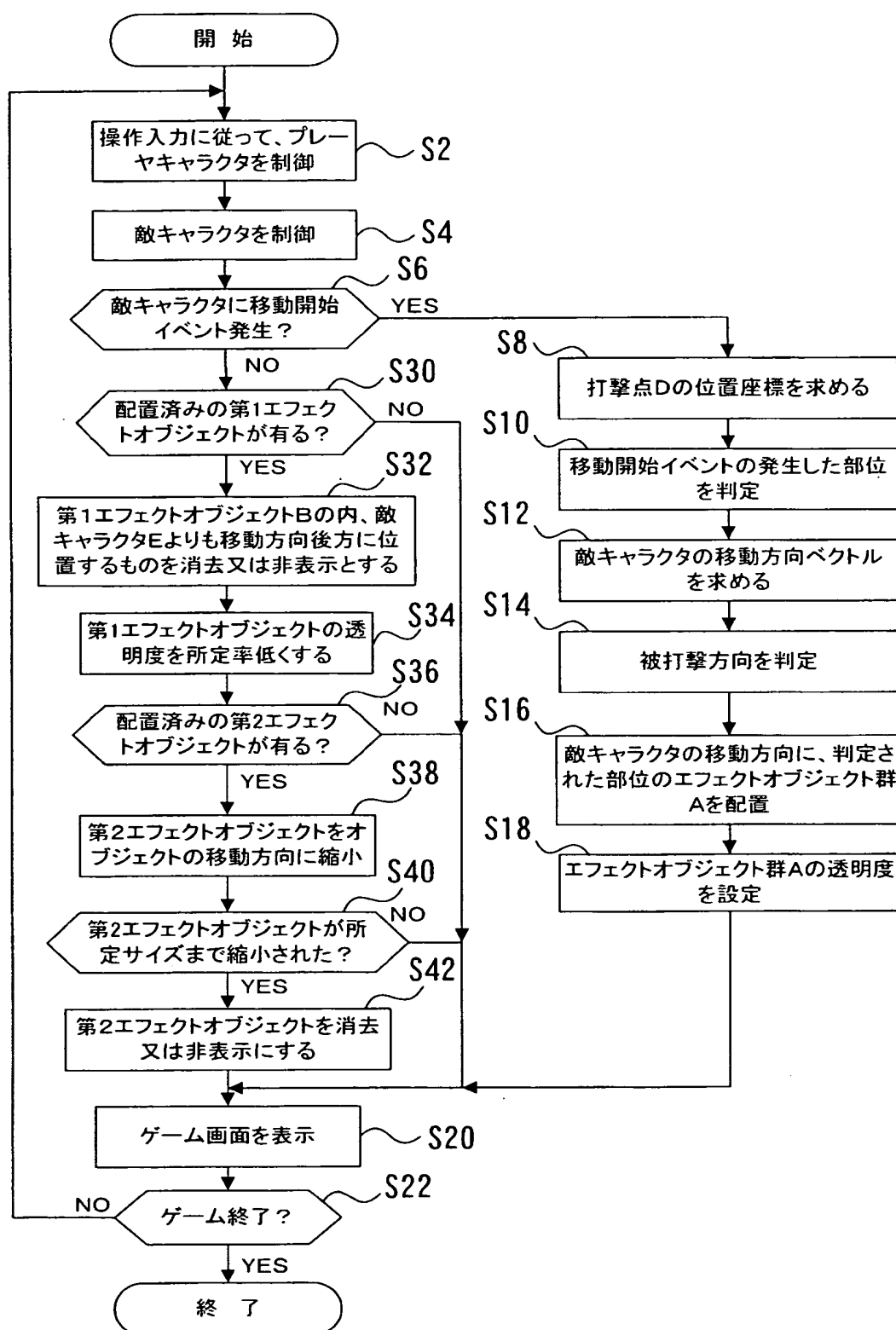
【図 9】



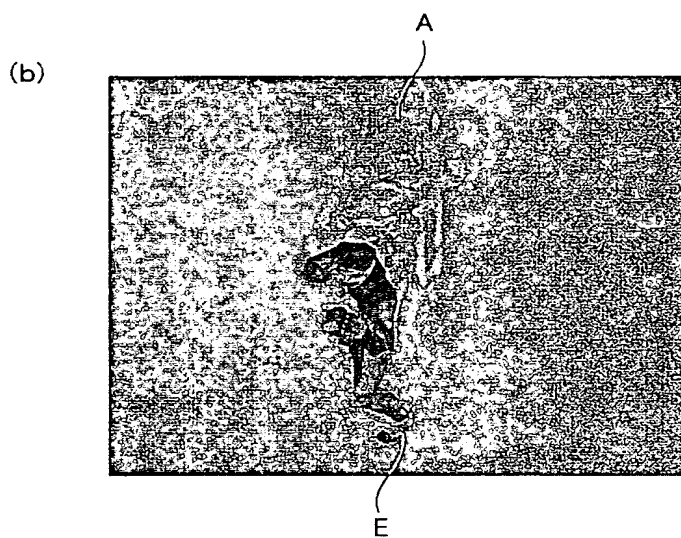
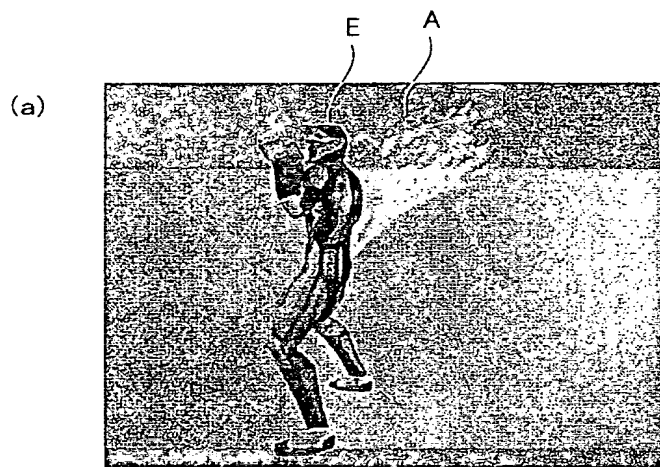
【図 10】



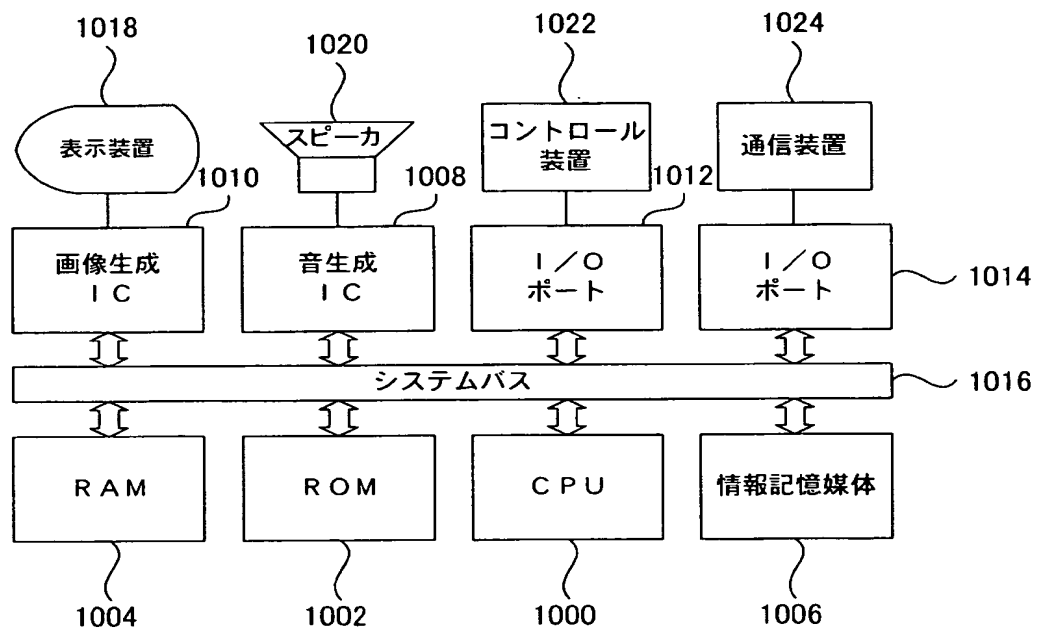
【図 11】



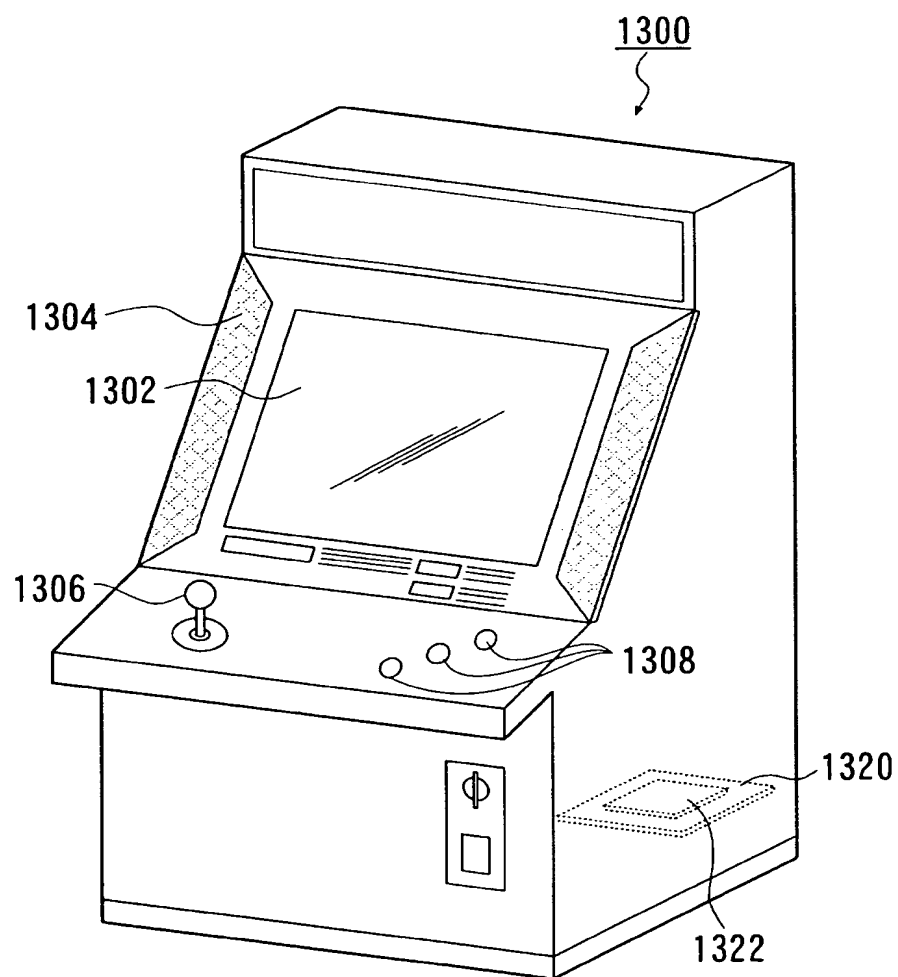
【図 12】



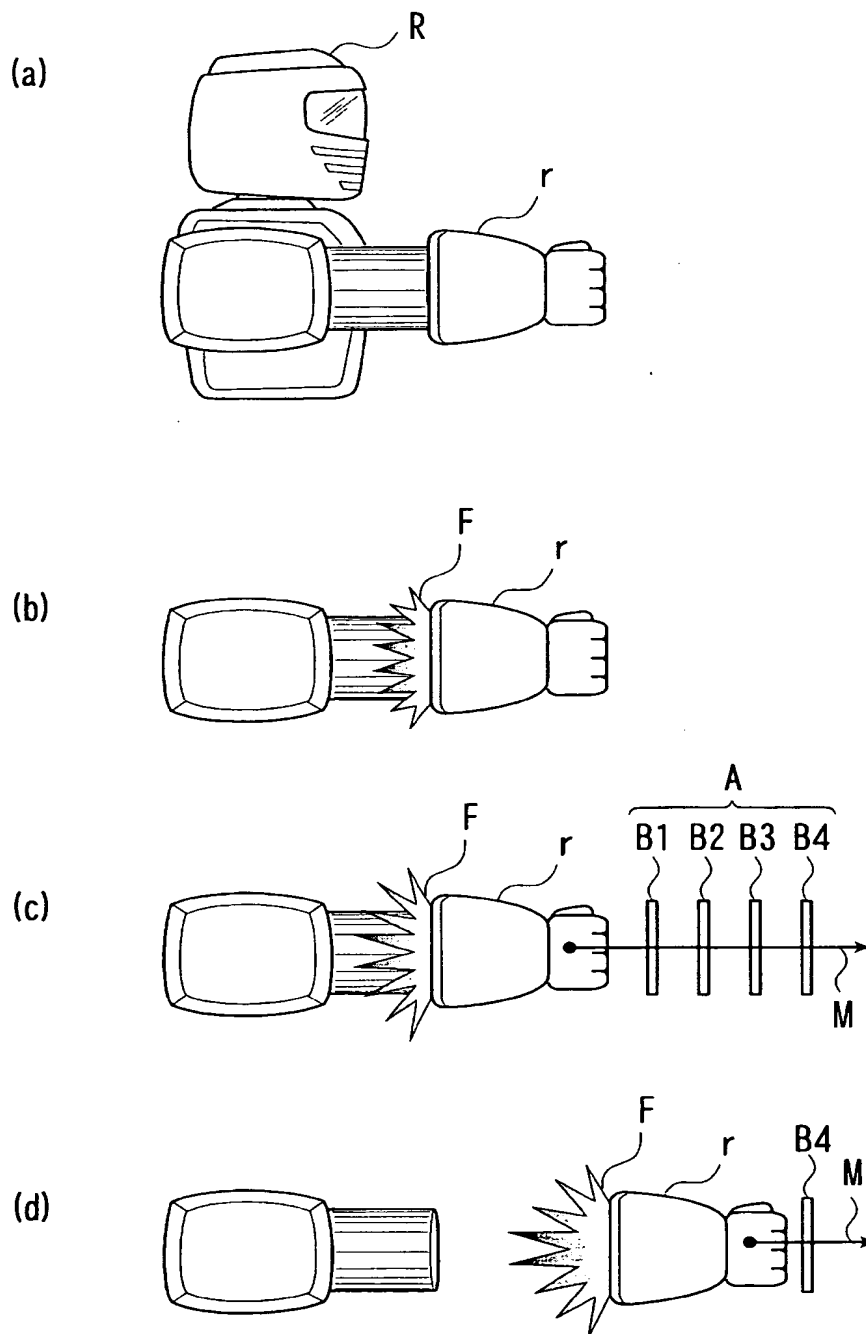
【図 13】



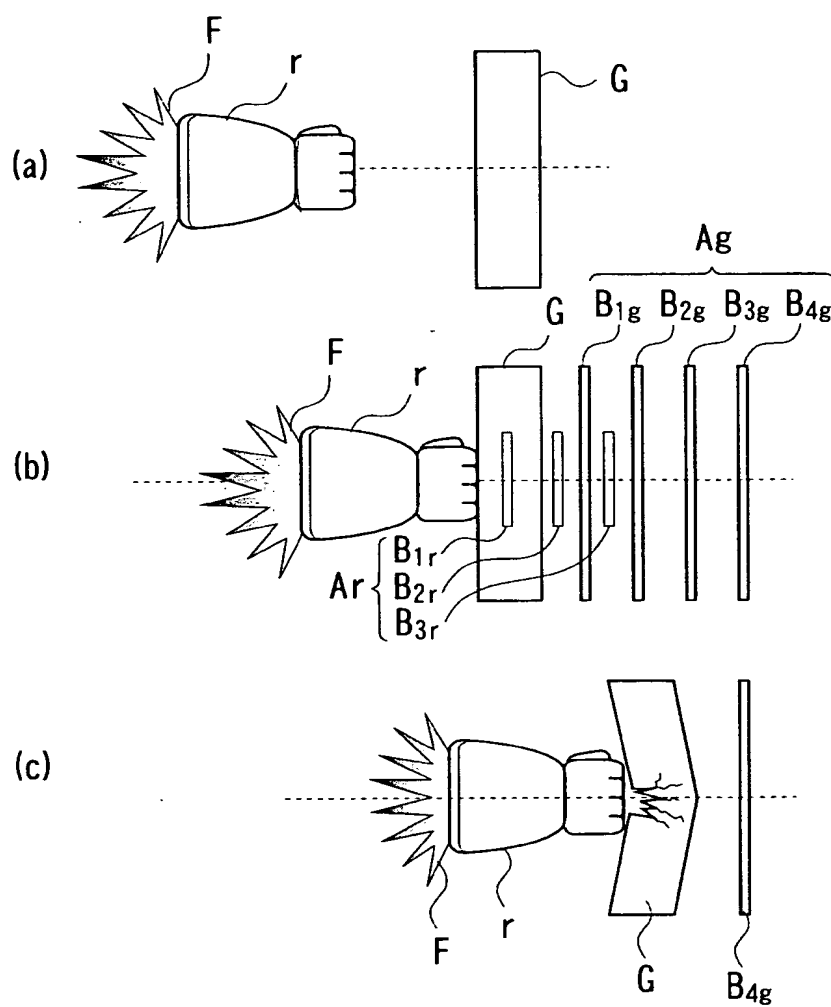
【図 14】



【図 15】



【図 16】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オブジェクトの移動開始時の勢いを表現するための汎用性に優れた新しい画像効果を実現させる。

【解決手段】 敵キャラクタ E のオブジェクトにキックがヒットし、移動開始すると判定された段階で、敵キャラクタ E の移動方向の前方側にエフェクトオブジェクト群 A を配置する。エフェクトオブジェクト群 A には、それぞれキックによって蹴り飛ばされる敵キャラクタ E を正面から見た容姿画像が、それぞれマッピングされる。エフェクトオブジェクト群 A は、敵キャラクタ E が移動制御されるとともに、近接する順に順次消去または非表示とされる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 9 3 1 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 3 4 8 5 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号

氏 名

株式会社ナムコ